

MOJ MIKRO

august 1985 br. 8 / godina 1 / cena 200 dinara

Prilog:

**FORTH, programski jezik
Raša zvezda**

Čudesni svet dodataka:
sve o monitorima

Igre:
**saveti za Hobbit, Starion, Spy
vs. Spy; prvi domaći strip poker**

Hardverski saveti:
interfejs za spectrum

Moj mikro Slovenija:
**računar koji je uzbudio
javnost**



HP 150 II



Računar
koji razume dodir
na ekranu

- za povećanje učinka u administraciji (Office Automation)
- za poslovne ljude, inženjere, naučnike
- mogućnost povezivanja sa računarskom mrežom
- grafika visoke rezolucije
- interfejsi za štampače i instrumente
- dve ugrađene disketne jedinice za 710 K

avgust 1985 br. 8 (godina 1) cena 200 dinara

● Crtež na naslovnoj strani: Zlatko Drčar

Sadržaj

| | |
|--|----|
| Predstavljamo vam | |
| Personalni računar Olivetti M 24 | 4 |
| Čudni svet dodatka | |
| Sve o monitorima | 8 |
| Iskustvo | |
| Makro sajam za mikro računare | 14 |
| Tu mikro | |
| Računare sada čak ... krijumčarimo natrag u inostranstvo | 16 |
| Isprobali smo | |
| Koji je brži | 20 |
| Is domaće garaje | |
| Moj mikro Slovenija | 24 |
| Narodni saveti | |
| Interfejs za spectrum | 26 |
| Prilog | |
| Programski jezik forth | 31 |
| Kutak za hokeje | |
| Binarno množenje | 48 |
| Tajne Q1-a | |
| Istražujemo vaše mezimce IQ Super Monitor | 50 |
| Crteži na C-64 | |
| Kolor-grafika | 52 |
| Programski jezici | |
| ZX Spectrum Simulator Megabasic | 60 |
| Rubrike | |
| Mimo ekrana | 6 |
| Vaš mikro | 57 |
| Mali oglasi | 63 |
| Igre | 74 |
| Prvih deset Moq mikra | 74 |

Više nema nikakve sumnje: proizvođači i prodavci kućnih računara u celome razvijenom svetu rvu se s krizom. Ta kriza se reflektuje i u svim pretečim delatnostima: od softverskih kuća do specijalizovanih revija. U ovom broju pročitacete da su zato izbledele čak dve najveće legende pučkog računarstva: Amerikanac Stiven Džobs i Britanac Klajv Sinkler. Zasićenost tržišta samo je jedan od razloga što se rast od sto i dvešta odstoto zabeležen početkom ove decenije pretvara u stagnaciju. Suštinu treba tražiti drugde: kućni računar, koji je dosad većinom bio sredstvo za individualnu razonodu odnosno hobi, postaje sve više oruđe za poluprofesionalnu upotrebu. Drugim rečima, izrastio je iz dečijih pantalonica i ulazi u novi period svog života. U ovoj prelaznoj fazi, međutim, dešava se mnogo toga: otpadaju svi oni koji su računar držali samo igračkom, a sem toga ni proizvođači još nisu svugde shvatili nove potrebe. Zato će «kriza» najverovatnije biti kratkog veka i posle nje nastupiće novi period dinamičnog rasta. Doduše, taj rast nikad više neće biti onako euforično vrtoglav, ali će biti zreliji i trajniji... Slična pomeranja primećuju se i kod nas. U reportaži o zbivanjima na graničnim prelazima pročitacete kojom brzinom se smirila računarska groznica. I mi smo u redakciji došli do zaključka da se osipaju krugovi svih onih čitalaca koji su od računara očekivali suviše mnogo i suviše malo: suviše mnogo jer su mislili da će preko noći, bez truda i učenja, ovladati ovim oruđem, a suviše malo jer su na kućni računar gledali kao na kutijicu za razonodu. Primer koji to ilustruje: odziv na zabavni nagradni kviz, objavljen u prošlom broju, neuporedivo je slabiji od zanimanja koje je izazvao naš projekt Moj mikro Slovenija... Takve promene mogu najviše da nas raduju, jer potvrđuju našu prvotnu odluku o osnovnoj koncepciji revije: Moj mikro je – zaključujući prema kretanju prodatog tiraža i reagovanjima – revija za zrele, ozbiljne čitaoce i za one početnike koji žele da nauče i upotunjavaju svoje znanje da bi mogli računaru da se služe u svakodnevnom životu, i kod kuće i na radnom mestu. Razume se da na tom zadatku imamo jedni i drugi još mnogo da radimo, jer u našim uslovima će put do poluprofesionalne upotrebe kućnog računara biti teži i duži – zbog nedostajanja infrastrukture, hardvera i softvera, a ustalom i zbog predrasuda odnosno inercije. Uprkos svemu ubeđeni smo da ćemo se i mi polako približavati danu kada će kućni i personalni računari definitivno odrasti. A to će se dogoditi onog dana – čiji se jutarnji časovi već odbrojavaju u najrazvijenim zemljama – kad više uopšte ne budemo primećivali računari! Zato što ćemo ga neprestano upotrebljavati, jednostavno i prirodno, otprilike onako kao što se danas služimo telefonom.

MOJ MIKRO izdaje i štampa ČGP DELO, OOUR Revije, Titova 35, Ljubljana ● Predsednik Skupštine ČGP Delo: JAK KOPRIVC ● Glavni urednik ČGP Delo: BORIS DOLNICAČ ● Direktor OOUR Revije: BERNARDA RAKOVEC ● Cena jednog primerka 200 din ● Na osnovu mišljenja Republičkog komiteta za informacije br. 421-1772, od 25. V 1984, MOJ MIKRO oslobođen je posebnog poreza na promet.

Glavni i odgovorni urednik revije Moj mikro: VILKO NOVAK ● Zamenik glavnog i odgovornog urednika ALJOŠA VREČAR ● Stručni urednici: CIRIL KRAŠEVEC i ZIGA TURK ● Poslojni sekretar FRANC LOGONDER ● Sekretarica ELICA POTOČNIK ● Grafička i tehnička oprema: ANDREJ MAVSAR, FRANCI MIHEVC. ● Štalični spoljni saradnici: ANDRIJA KOLUNDŽIC, JURE SKVARC, ANDREJ VITEK.

Izdavački savet: Alenka MIŠIČ (Gospodarska zbornica Slovenije), predsednica, Ciril BEZLAJ (Gorence – Procesna oprema, Titovo Velenje), prof. dr Ivan BRATKO (Fakulteta za elektrotehniku, Ljubljana), prof. Aleksander COKAN (Državna založba Slovenije, Ljubljana, Borislav HADŽIBABIČ (Ivo Lola Ribar, Beograd Železnik), Marko KEK (RK ZSM), inž. Miloš KOBE (Iskra, Ljubljana), dr Beno LUKMAN (IS SRS), Gorazd MARINČEK (Zveza organizacija za tehniško kulturo, Ljubljana), Tone POLENEC (Mladinska knjiga, Ljubljana), dr Marjan ŠPEGL (Inštitut Žofje Stefan, Ljubljana), Zoran ŠTRBAC (Iskra Delta, Ljubljana).

Adresa redakcije: Moj mikro, Ljubljana, Titova 35, telefon: (061) 315-366, 319-798, teleks 31-255 YU DELO ● Oglasi: STIK, oglasno trženje, Ljubljana, Titova 35, telefon: (061) 318-570 ● Prodaja i pretplata: Titova 35, telefon k. c. (061) 315-366.

JURE ŠPILER

Poznato je da računarskoj industriji ne cvatu ruže. U takvoj situaciji obreo se i IBM, koji ima zalihu od oko 600.000 računara IBM-PC. Pa ipak, uvek se pojavi poneki proizvod koji privlači. Samo što onda mora po primerenoj ceni da pogodi nešto više nego što je BIG BLUE (veliki plavi). Jedan takav upoznaćemo danas.

Olivetti – na tržištu poznat u prvom redu kao proizvođač mašina za pisanje – stajao je 1978. godine pred propašću. Smenjen je direktor, usledili su neki uspešni poslovni potezi i firma je opet postigla uspeh na kom joj zavide veliki giganti. Prošle godine je ATT (American Telegraph Telephone) kupio 250 akcija i na taj način omogućio prodaju proizvođača na američko tržište i uvoz većih računara. U takvim uslovima je razvijen proizvod koji se s uspehom bori za kupce na području personalnih računara. To je računar Olivetti M 24. Pored tog računara isti proizvođač nudi i prenosnu varijantu M 21, računar koji je funkcionalno jednak, samo što je manji i lakši. Ali zato ima manji ekran i manje mogućnosti za proširenje.

Mašinska oprema

Računar je projektovan tako da na njemu mogu da se startuju programi predviđeni za IBM-pc. Razume se da su primjenjene sve



memorijske ploče. Na istoj ploči su i serijski interfejs RS232C, koji omogućava komunikacije i paralelni interfejs za štampač. A dodatak još jednog komunikacijskog čipa omogućava i sinhronu komunikaciju.

Opisana arhitektura naprednija je od IBM-PC, jer prilikom kupovine prosečni korisnik dobija sve šta mu je potrebno. A i računar je mnogo brži, jer procesor 8086 ima šesnaestobitnu magistralu podataka, 8088, koja se, međutim, u IBM-PC upotrebljava samo osmootbitno. Uzimajući u obzir 8 MHz takta s obzirom na 4,77 MHz kod IBM-a, možemo da utvrdimo da je Olivetti M24 mnogo brži nego IBM-PC. Proces brži 68% i prenos preko dva bajta između memorije i procesora omogućava obezbeđuje da Olivetti bude u proseku dva puta brži nego IBM. To, doduše, i nije tako važno za prosečnog korisnika, ali prilikom tehničkih i matematičkih aplikacija veća brzina je više nego dobrodošla.

Ekran

Ekran je uobičajeni crno-zeleni. Kućiste je na postolju koje se okreće, zahvaljujući čemu može da se odredi nagib. Specifičnost ekrana krije se u ugrađenom grafičkom interfejsu koji se nalazi u samom računaru. Rezolucija ekrana je 640x400 tačaka, što je dovoljno za većinu jednostavnijih grafičkih aplikacija. Postoji i mogućnost boja, ali koje se uz jednobojni ekran vide kao različite jačine osvetljenja. Grafika se najjednostavnije upotrebljava u BASIC-u, koji ima ugrađene odgovarajuće instrukcije. Ali pošto je interfejs pravljen prema standardu IBM, grafičke funkcije mogu da se koriste i direktno pozivajim sistemskih funkcija. I svi paketi koji koriste grafiku, na primer SIMULATOR LETENJA, SUPERCALC 3 i LOTUS rade besprekorno.

Personalni računar OLIVETTI M-24

mogućnosti koje su danas na raspolaganju i tako je tehnološki pretekao primerak na koji se ugleda, a koji je proizveden pre tri godine.

Računar je sastavljen od tri dela: procesorske jedinice, ekrana i tastature. Sam pogled na računar stavlja utisak neke grubosti, iako mu se lepota ne može da porekne. Razmotrićemo pojedine sastavne delove računara posebno:

Procesorska jedinica

Kućiste – koje je pravično od lima – otvara se jednostavno uz

pomoć dva zavrtnja. U unutrašnjosti ćemo videti samo uređaj za napajanje, dve disketne jedinice i grafički interfejs. Na zadnjoj strani nalazi se i prilično bučan ventilator.

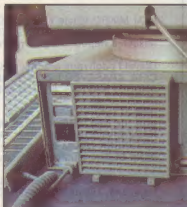
Onome ko se razume u ove stvari nedostajace ploča računara i podnožja za proširenja. Procesorska ploča nalazi se na donjoj strani računara. Zahvaljujući tako neobičnom pristupu računar ima manje »stopalo« i na taj način zauzima manje mesta na stolu.

Za malo para može da se dokupe ploča za proširenje, koja se uvuče u pripremljeno podnožje

na grafičkom interfejsu. Ta ploča omogućava upotrebu 7 običnih IBM proširenja (sa 8-bitnom magistralom podataka), ili 5 Olivetti proširenja (sa 16-bitnom magistralom podataka). Ako računar ima već ugrađen hard disk (10 Mb vinčester disk), jedno od podnožja zauzeto je kontrolnom jedinicom za disk. Ta verzija već prilikom kupovine ima 256 Kb memorije.

Na procesorskoj ploči, koja ima 30x30 cm, nalazi se procesor INTEL 8086 koji radi na 8 Mhz. Tu je i mesto za matematički koprocesor 8087. Osnovna verzija ima ugrađenu memoriju veličine 128 Kb i podnožja za proširenje do 256 Kb (ako upotrebimo čipove od 64 Kb) ili do maksimuma 640 Kb (upotrebom novih 256 Kb čipova). Povećanje memorije, prema tome, ne iziskuje nabavku nikakve nove memorije odnosno

Pogled od pozadi: zanimljiv prikupljak za serijski i paralelni interfejs, iznad njih otvori za dodatna proširenja



Redakcija Mog mikra zahvaljuje Međunarodnom centru za upravljanje preduzećima u društvenoj svojini u zemljama u razvoju u Ljubljani, koji je omogućio izvođenje ovog testa. Programska oprema je doprinos firme Stemark iz Lipnice.

Tehničke karakteristike

Procesor: 8086, 8MHz
Matematički procesor: 8087-2 (opcija)
Memorija: 128 Kb, a mogućnošću proširenja do 640 Kb
Spoljna memorija: dva disketna jedinica po po 360 Kb ili jedna disketa, 10Mb vinčester
Interfejs za štampač: paralelni (Centronics)
Komunikacija: RS 232, 75-9600 bps

Tastatura

Na raspolaganju su dva tipa tastature. Jedan je kopija tastature IBM-PC, ali ima tastere raspoređene veoma gusto i za početnika i nepregledno. Drugi tip, međutim, ima funkcijske tastere raspoređene na gornjem delu, a na donjem delu su tri grupe i to:
- uobičajeni deo tastature,
- tastatura za pomeranje kursora na ekranu,
- numerička tastatura.

Sami tasteri su mehanički, sa sprovednom gumom koja pritisne na kontakte. Kad pritisnemo, osetimo i čujemo uspostavljanje kontakta.

Kučičke tastature je plastično i ima mogućnost menjanja nagiba u tri stepena. Nagib koji želite možete da postignete ako tastaturu stavite na kolena, jer je priključni kabl dovoljno dug da omogućava i taj komoditet.

Programska oprema

Uz računar dobija se pet disketa:
1. OPIS RAČUNARA M24 1. deo
2. TEST RAČUNARA M24 2. deo
3. TEST RAČUNARA
4. MS-DOS DEMO
5. MS-DOS OPERATIVNI SISTEM i GWBASIC

Prve dve diskete sadrže mnogo

programa napisanih u GW BASIC-u. Tako na popularan način može da se sazna sve o specifičnostima računara, mašinske i programske opreme. Svi ti programi služe se grafičkim mogućnostima.

Disketa za testiranje omogućava proveru funkcionisanja mašinske opreme. Na taj način korisnik može sam da utvrdi eventualne greške, pored onih koje računar javi pri samom uključivanju.

Četvrta disketa sadrži programe za prilagođivanje tastature i ekrana jeziku korisnika. Dozvoljena je upotreba francuske, nemačke, italijanske, španske i engleske tastature.

Poslednja disketa sadrži operativni sistem MS-DOS, sa svim pomoćnim programima.

Na računaru oliveti M24 izdvode se svi programi koji su predviđeni za IBM-PC. Bez grešaka izdvode se i programi za koje je potreban grafički interfejs. Isprobali smo programe koji su bili na raspolaganju:
FLIGHT SIMULATOR
WORDSTAR
WORDSTAR 2000

Pogled odozgo: levo grafički interfejs, desle disketne jedinice, nazad uređaj za napajanje s ventilatorom. U prazan prostor može da se smesti ploča s podnožjima za proširenje interfejsa standarda IBM.

SUPERCALC 3
MULTIPLAN
DBASE II
DBASE III
LOTUS
SYMPHONY
PROKEY
SIOKEY
TURBO PASCAL

GWBASIC

Računaru je priložena podešena verzija Mikrosoftovog GW-BASIC interpretatora koji omogućava brzo i jednostavno programiranje u BASIC-u. GW-BASIC ima ugrađen kompletan ekkranski editor izvornog programa i sve potrebne instrukcije za rad s grafičkim ekranom. Tako korisniku neće biti teško prepraviti postojeće programe za upotrebu na računaru oliveti. Basic dopušta i upotrebu brojeva s dvostrukom tačnošću. Jasno je, međutim, da će ozbiljan programer radije posegnuti za odgovarajućim prevodiocem za BASIC ili će se koristiti nekim drugim programskim jezikom, na

Pogled odozdo: procesorska ploča koja - s matematičkim ko-procesorom i podnožjima - pruža mogućnost proširenja memorije do 640 K

primer C-om, PASCAL-om, ili FORTRAN-om.

Razmotrićemo još nekoliko karakteristika te implementacije BASIC-a.

Korisnici spektruma izvesno će se radovati jednodzakovnom unošenju čestih ključnih reči. Pritiskom na taster (ALT) ostali taster predstavljaju ključne reči. Na primer (ALT+A) znači AUTO (automatsko numerisanje redova) (ALT/G) znači GOTO itd.

Ko se bude služio GW-BASIC-om za rad s podacima, služiće se ovim instrukcijama za rad sa disketom: (vidi tabela str. 23)

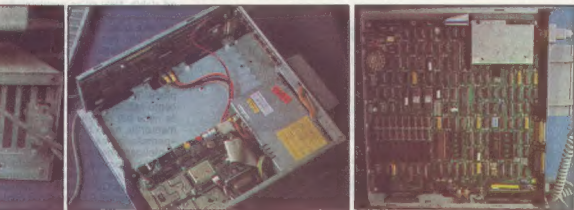
Dokumentacija

Ko kupi oliveti M24, dobija tri debele knjige:

- Uputstvo za instalaciju i korišćenje
- Uputstvo za operativni sistem MS-DOS
- Priručnik za GW-BASIC

Može se dokupiti još i priručnik za mašinsku opremu sa svim nacrtima i uputstvima za korišćenje mašinskim jezikom. Priložen je i zapis izvornog programa za rad s perifernim jedinicama (BIOS), koji je u nepremisljivoj memoriji (ROM-u).

Ta tri priložena priručnika dovoljna su da uz njihovu pomoć laik brzo pokrene računar. Isto tako sadrže i svu potrebnu informaciju potrebnu iskusnijem programeru. Jasno je da će se malo ko služiti samo priloženim programima nego će nabaviti i dodatne programe s dodatnim uputstvima. Korisnik većih prohteva nabaviće i dodatni priručnik za mašinsku opremu.



Možda najbolji izgled računara u ovom

Nastavak ne str. 23



"Zbog godišnjeg odmora i uopšte manjeg zanimanja za mikroročunare je oko 100 godina pazimo da su u celoj godini avgustovske cene najniže. Najbolji proizvođači su narobe podeljeni. Tako se Commodore PC10 prodaje već za 4900DM, SX64 za 1375, 684 za 548DM, Macintosh za 8000DM, njegovitet za 1475DM, 2361 za 1180DM, Spectrum 48 za 268DM, Spectrump+ za 398DM, Interfase I+ i mikrodrvo + i kasete za 398DM, Memm, hich MTX121 za 998DM, Atari 800 za 348DM, Atari flopi za 548DM i printer za 298DM, FX80+ za 1399DM, Philipsop CB monitor za 2350DM. U sve cene uključeno je 1% poreza na promet, kojeg što su slušajući izvoza oslobođeni.

Engleska firma »Screens Microsystems« radi na jednom velikom projektu i novoj olakšici za sve one koji koriste Amstrad računare. To je 8086, drugi procesor za vaše ljubimce CPC 464 i CPC 664. Ovak uređaj će omogućiti korisnicima da prošire memoriju svog sistema do 128 K i upotrebljavaju CP/M 86 software. Ovo će prevazići mane 38 K TPA pri upotrebi standardnog CP/M 80 sistema. »Screens« se nada da će moći da omogući da »DBASE II« i »Perfect« rade u sistemu. Sistem je još uvek u fazi usavršavanja i očekuje se da će se prve proizvedene jedinice u Engleskoj pojaviti u prodaji tokom avgusta.

Jos jedna novina će obradovati korisnike kompjutera, biće im dostupna i 5 1/4 inch disk jedinica, koja će omogućiti onim koji imaju još jedan CP/M sistem, da prenesu podatke između recimo, Epsona QX 10 i CPC 464. Moguće je imati ovu disketnu jedinicu kao A disk, uz upotrebu »Screens« interfejsa. Sve ovo ne podržava Amdos, ali će pokrenuti sve CP/M programe.

Ova novina će zaljubljenike u »Amstrad« i njegovu produkciju, koštati oko £ 300, međutim, to je i malo prema onome šta sve treba da pruži. (Miodrag Banješević)

Usmeren na 85 i 100 MHz

Rat cena seli se i na tržište PCa. Prekrasna mašina za sve koji su želeli IBM-PC, a imaju preplatak džep je Apricot F1E, 256K RAM, 16 bitni 8086, grafika, MS DOS i jedan 3.5 inch disk drži za 10 funti više nego što košta BBC B+ ili približno dva puta toliko koliko košta QL -

600 funti. Komplet je u prvom redu namenjen engleskim školama koje nemaju toliko novca da bi se tek tako opremile s Partnerima ili IBM-PC, kao što su učinile slovenačke škole.

Pravi haker, kome IBM360 nije dovoljan, može da se odluči za novi super računar - Cray (Krej 2).

Digital Research Corporation je s velikom propagandnom akcijom počeo da predstavlja svoj GEM, operacijski podsystem kava je prvi popularizirao Apple na Lisa i macintoshu i o kojem smo pisali u junskom broju. Naravno, priredjen je za IBM PC, koji mora da ima graficku karticu (koja košta približno toliko koliko i QL). Sa GEMom može da radi svo posteaće graficka oprema, pošto GEM samo sakrije nelju-

Svarčica ima 2000MB radne memorije i približno je 50 000 puta brži od poslovnih mikroročunara; u sekundi napravi 1,2 milijarde aritmetičkih operacija, što je 10 puta brže nego kod prethodnika Cray 1. Njih su iane po celom svetu prodali 23, a letos će ada modela 38. A zašto tako malo? Zato što jedan ne košta mnogo manje od gubitaka Commodora u četvrtini godine (17,6 miliona dolara).

Iako nije prošla ni godina dana otkako su Japanci probali da standardom MSX iskoriste nekompatibilnost evropskih mikroročunara, po svemu sudeći zahvat nije dao očekivane rezultate. Kupci su ubrzo utvrdili da su mašine koje su im nudene s primamljivim oznakom MSX, u biti prilično zastarele. Zato su prodavci morali da snize cenu (u Engleskoj od 50 do 100 funti). Međutim, ni ta mera nije baš mnogo pomogla, jer čovek može za nekih dodatnih 70 funti da kupi amstrad koji pruža mnogo više (za jasan se čak najavljuje da će uz računar kupcima biti ponuđen besplatni paket programске opreme za amstrad).

Inače i japanski proizvođači najvijuju nove modele računara za jesen. Biće prema standardu MSX (na primer, tošiba HX 22, koja bi trebalo da staja 270 funti), ali to će biti samo doterane varijante ranijih računara (s većom memorijom, stereoizvukom, ugrađenim softverom i drugim manjim poboljšanjima).

Iz uglednoga švajcarskog dnevnika Noje Cirihg Caltjung prenosimo vest da će se britanska kompanija Sinkler Riserč verovatno pridružiti imperiju izdavača Roberta Meksvela. Osnivač i dosadašnji glavni akci-

bazan PC/MS DOS. Na raspolaganje su i uslužni programi, koji bez GEMa ne rade: GEM desktop, koji predstavlja vezu između korisnika i MS/DOSom i gde su ugrađene kazaljke, ikone, zavesni meniji, a može da uključi još i slike nacrtane s programom za crtanje GEM Paint. Svi privržani na PC, i koji su za zavišću gledalci meću MAJU, moći će da zadovolje svoje želje.

onar Klajj Sinkler u tom slučaju povući će se sa šefovskog položaja na funkciju tehničkog savetnika i »reprezentativnog« predsednika. Krajem prošle godine Sinkler Riserč imao je 34 miliona neprodanih računara. Akcija za pomoć koncipovana je zajedno sa Sinklerovim bankama N. M. Rotčajd i Bardiz, a blagoslov je dala i britanska država na banka. Udeo kapitala ser Klajja Sinklera smajio je se sa sadašnjih 85 odsto na 15 do 20 odsto, a prvobitnim akcionarima - koji su 1985. godine uložili 13,6 miliona funti (10 odsto akcija) - ponuđeno je se otkup akcija. Posle konkurentске kuće Ejkorn - koja se u početku godine morala skloniti pod okrije Ollivetija - Sinkler Riserč bi bio već drugi na Ostrvu koji gubi samostalnost.

Na drugoj strani smelost razvojni inženjera dala je prve plodove. Kao prvima na svetu je Sinclair uspeo dostići tzv. wafer scale integracion. Evo o čemu se radi. Da bi računar kao što je na pr. atari ST520 imao 512K RAM potrebno je 16 256K bitnih čipova i još nekoliko kontrolnih kola. U praksi to znači da silicijev ploču (wafer) na kojoj naprave memorijske elemente seku na komadiće, odvoje dobro od slabih, zatvore u odgovarajuća kućšta, a zatim ih na štampanom kolu računara opet međusobno povežu. Cilj svih, koji se bave z WSI, koju neki nazivaju i mikroelektronikom alhemijom, je da bi kao memorijski element upotreblili kompletnu silicijevu ploču, što je, naravno, mnogo jeftinije.

Osnovni problem koji se pojavio je kako odvojiti dobre delove ploče



od slabih. Neki su se problemu približili na taj način, što su se zapisivali dva puta, pa će jednom verovatno biti bez greške. Sinclair je izabroo dugi put i na ploče ugradio posebne delove s programom koji memoriju usput testira i tako niko neće pisati po oštećenim delovima ploče. Takva zamisao je i bliža konceptu računara budućnosti, koji više neće biti podeljen na procesor i memoriju, nego bi sve zajedno bilo »pomešano« na jednoj samoj ploči s inteligentnom memorijom.

Ploče promera 4 inče trebalo bi da se pojave u obliku proširenja memorije za QL. Govore i o kapacitetima višim od 0,5MB i to po ceni, gde bi se cena bajta spremnog u takvoj memoriji približala ce-



ni spremanja na čvrstom disku. Spomenuta tehnologija je i jedan od kamena temeljca pri razvoju računara pete generacije, s kojom se navodno Sinclair Research intenzivno bavi.

Ko zna kakve sve programe objavljuje Moj mikro. Bića najbolje da pošaljete neko čudo pa ćete da vidite da li ćemo da ga objavimo ili ne. Vaše čudo može da bude i prepisano od nekud i ako vam nije neprijatno možete i da se potpišete ispod njega. Tako je isprobao sreću (i pokušao da zaradi neki dinar) i naš čitalac Ivan Roca iz Zagreba, koji je iz revije Supersinc s Homesterom prečtao autora programa, sve originalne print na engleskom i preveo samo one instrukcije PRINT koje su je znao. Na kraju je prilepio svoje ljubavno pismo, s adresom i telefonskim brojem. Šteta je, dragi Ivane, da nisi prečtao još i ime revije i broj na stranici 56. Mogao si još i da predložiš (ili zahtevaš) vizitnu honorara za zasluga zanimljiv program koji prikazuje upotrebu na redbe DIM...

Avotehna će kod nas uskoro započeti s prodajom i proizvodnjom računara Oric Atmos. Izbuđeni duhovitu luku se po plavi jer je, kažu, Oric propao. O detaljima i o odlukama Avotehne za izradu upravo tog računara još ćemo izvestiti. Za ovaj put sao informacija o novom Oricovom vlasniku. Kupija ga je francuska firma Eureka Informatica, koja je do sada samo prodavala engleski računare na francuskoj. Za nekoliko stotina hiljada funti preselile proizvodnju Atmos i njihove periferije u Normandiju. Jean Claude Talar, predsednik Eureka izjavio je da će u početku samo da sastavljaju Atmos za prodaju u Francuskoj. Kasnije (septembra?) počće i s proizvodnjom Stratos 64/128K. S obzirom na to da je pre dolaska Amstrada Atmos bio najbolje prodavani računar u Francuskoj, predviđaju da neće biti nikakvih većih problema. Šteta je samo što se izgubio sviak trag za super jevitim kompatibilcem za IBM, kojeg je obećavao Oric dok je još bio na otoku.

Čarls Mur, čovek koji je 1970. godine izmislio programski jezik FORTH, izradio je novi projekat nazvan NOVIX 4000. Reč je o samo jednom od mnogobrojnih tehnologijom CMOS s taktom od 8 MHz; u svakom ciklusu može paralelno da izvršava pet reči FORTH-a, što u proseku daje 10 MFUUS (miliona FORTH-ovih instrukcija u sekundu). To nije postignuto samo ugrađivanjem hardverskih pinova za memoriju, nego i za parametar i povratni stav. (Cip ima 124 pina). Pored toga radi: poznati procesor 8086 obavlja samo 1/20 MFUUS. Proizvođač je: Comsol, Computer Solutions Limited, 1 Gogmore Lane, Chertsey, Surrey KT16 6AP, UK.



O računaru Enterprise (Z80, dobra grafika) ćemo detaljnije još pisati. Da ne bi zaostala, firma je pretstavila još i 128K verziju i kontroler za floppy disk. (Štuka se i o 128K spectrumu, dakle, neće ga biti barem još 128 dana.) Palao je QL 8ah preuredio i još u Minotosha. Dva i po puta je skuplji – 50 funti. (Mačka pojela mlađu, miš prenuću, hej hoj! AT&T je pojeo Olivettija, a Olivetti Acorna. AT&T će u SAD da prodaje M24 pod svojim imenom, a Olivetti u Evropi UNIX miniračunare. (Abacus Software je predstavio dva zanimljiva programa za C64, Xper – nekaakv ekspertni sistem i Super C – kompajler za C, koji vrlo brzo generiše 6510 mašinski kod. (Nakon mnogo godina je IBM letos prvi put zabeležio pad profita. (Commodore će od januara do marta imao 20 000 000 \$ gubitaka. (Zednji film o Jamesu Bondu, A View to a Kill s Rodžerom Muroom i Duran Duran biće i računarska igra (na spectrumu s Muroom, a bez Duran Duran).

Udar u Silicijumskoj dolini: Džon Skali, predsednik kompanije EPL, s kormila je udaljio tridesetogodišnjeg suosnivača kompanije, Sitvena Džobasa. Džobas je ostao bez položaja generalnog direktora. OBLAVIJE NO JE DA CE ODSAD BITI SA-MO "kreator velikih ideja i šampion Epilovog duha". Saznalo se i to da se Džobas ove godine ponovno "sudario" s nekadašnjim prijateljem Voznjekom: sprečio je jednom isporučivocu Epla da radi i za Voznjekovu novu firmu.

Epl se obreo u nevoljama jer svega zbog spore prodaje mekintosa: dosad se proizvelo po 20 hiljada primeraka mesečno, ali prodavalo se samo oko 25 hiljada. Morali su da se odreknu planova o proizvodnji modela mekintosa XL, računara koji je bio začet pod imenom lisa, zbog čega je ostalo bez posla više od 1.600 ljudi. Istovremeno je zastao i razvoj dveju periferičnih jedinica za mek: uređivač kar-

toteke i 20-megabajtnoga hard diska. Prognozira se da će čista zarada, krajem juna meseca obratuna, biti 45 odsto niža nego prošle godine za isto vreme.

IBMova varijanta ljubaznog operativnog sistema – Top View – već je u prodaji, a programerke kuća su ga privlačile prilično miako. Kompatibilnost s postojećim programima je problematična, jer na mašini sa 256K ostavlja korisniku samo 80K. Važnu prednost pred konkurentima predstavlja podrška multitaskingu, izvršavanje većih zadataka "skoro" istovremeno. Pakto jedini 8086 ima već dovoljno posla a otvaranjem "prozora", postavlja se pitanje kako sve zajedno izgleda u praksi.

Najveći prigovori upućuju se Džobosu zato što nije umeo da uskladi rad dva konkurentna odeljenja svoje kuće: odeljenja Epl II i odeljenja Mekintosa. Sada su odeljenja spojena i osnovane su dve funkcionalne grupe: prva je odgovorna za izradu i distribuciju, druga za marketing i prodaju. Štuka se čak o tome da bi Epl mogao da izgubi samostalnost i priključi se nekom američkom gigantu (pominje se Dženeral Motorz i Dženeral Elek-trik).

Istraživači sa Univerziteta na Rode Islandu (SAD) utvrdili su da ljudi, u proseku, za 7 odsto sporije čitaju tekstove koji su ispisani na računarskom ekranu (u poređenju sa štampanim tekstovima). Isti test je pokazao da vezi sa samim shvatanjem teksta nema razlike.

Frank H. Heppner, profesor zoologije, koji je rukovodio istraživanjem, prihvatio se proučavanja zato, jer smatra da kompjuterizovana informacija može dramatično da smanji sposobnost brzog čitanja. "Brzo čitanje je naročito značajno za ljude koji moraju isto kao i lekari da čitaju brda materijala," ističe istraživač.

Standardni test u čitanju obavilo je 85 dobrovoljaca. Polovina je tekst čitala u štampanom obliku, a druga polovina na ekranu. Ljudi koji nisu navikli na računare, čitali su čak 23 odsto sporije.

Kod Ljubljanskog Konima počela je prodaja računara Commodore PC-10. Jesenas očekuju još jugoslovenski DOS i commodoreov štampač. Zašto tek na jesen? Preko leta ne možemo oševikati ništa novo, jer krize glasine da su svi evropski commodoreovci otišli u Ameriku da vide Amigu. Zbog velikog oduševljenja zaboravili su da 128 još nije gotov. Na novom kontinentu ga već reklamiraju za 300 \$, ali nešto više od reklama još se ne vidi.

U Chicagu se zaustavio i Jack Trammel i na brzaka (čitaj za vreme ručka) pretstavio računar 260ST, koji za razliku od 520 ima samo 256K RAMa i ugrađen sonyjev di-kretni pogon za 500K i crno beli monitor. Jackova cena opet uzbunjava konkurente. U SAD bi 260ST trebalo da košta samo 500 \$.

Američki gigant AT & T najavio je da će uskoro njegovi veliki računari biti kompatibilni sa računarima IBM. Najavio je i lansiranje novog mikroračunara 3B i 20-odstočno smanjenje cene za model 3B2/300. Za njegovu politiku cena može se uopšte uzeti – reči da je veoma agresivna, jer neposredno konkuriše srodnim računarima koje proizvode IBM i DEC. Medutim, AT&T je demantovao priču da namerala da kupi kompaniju koja se bavi isključivo proizvodnjom računara.

ATORIMA



stalno na ekranu. A ako treba da se nacrti mnogo linija, ona prva će već potamneti dok budemo crtali one poslednje.

Zato vektorski grafički terminali imaju ugrađenu specijalnu katodu koja celoj površini fosfora dovodi tačno onoliko elektrona koliko je potrebno da se održava svetljenje »upaljenih« područja ekrana, a istovremeno opet ne toliko da se upale već ugašeni delovi. Vektorski ekrani imaju čudesno ostru sliku koja uopšte ne trepće, ali na žalost ne može da se izbriše samo deo slike (kao, npr., na TV kad napišete jedan znak preko drugoga). Ekran se briše gašenjem »rezervne« katode i topa i brisanjem svega što je na ekranu. To znači da ti ekrani ne dolaze u obzir za animaciju, a grafički procesori koji upravljaju takvim ekranom veoma su skupi.

Rasteraki ekrani

Grafičkom procesoru koji generiše sliku možemo umnogome da olakšamo posao ako ne mora da generiše informacije za sva tri parametra. Recimo da će elektronika za upravljanje u monitoru sama upravljati elektrodama X i Y prema nekom dogovorenom redu. Tako grafički procesor mora samo još da se pobrine za informaciju o osvetljenosti tačke na određenim koordinatama. Ako bi se X i Y koordinate menjale dovoljno malim koracima onda dobijena slika ne bi bila nimalo lošija od vektorske. Ali pojavljuje se problem osvežavanja ekrana. Za razliku od vektorske grafike ovdje mora miaz – bez obzira na to šta je na ekranu – uvek ispisati baš ceo ekran. A ljudsko oko je određilo merilo za to kojim brzinom mora da bude gotov.

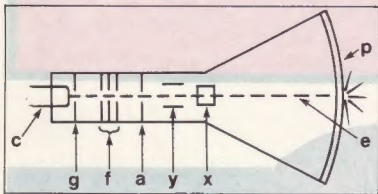
Ljudsko oko

I biročunar u našoj glavi skanira sliku koja nastaje na mrežnici na veoma sličan način kao što je generiše računar. Na tom nivou ne razaznajemo kretanje kao takvo, primamo mirujuće slike, 12 do 15 u sekundu. Ako se slike (npr. na filmu, a i na monitoru) menjaju brže od te frekvencije, nemamo osećaj da je kretanje nekontinuirano. Ali ako se sličice menjaju sporije, čini nam se da kretanje »skakuće«. U bioskopu se na ekranu smene 24 slike u sekundu, a na TV-aparatu 25.

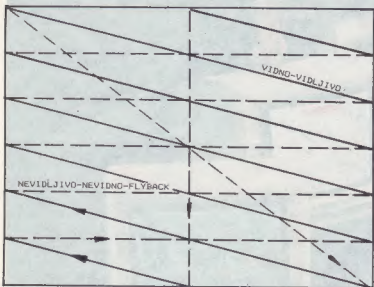
Ljudsko oko je još mnogo osvetljivije pri razpoznavanju treptanja, zavisno od boja, svetlosti i još neki činilaca. A da se ne bi imao osećaj treptanja, svetla slika mora da se smenjuje bar 50 x u sekundu (kad je slika tamna, teže

se razpoznae treptanje i zato se na ekranima računara često upotrebljava negativna slika). U bioskopu se ispomažu specijalnim ekranom koji svaku sliku prikaze dvaput, a proizvođači TV-aparata i monitora našli su se pred složenim zagatkom kako obnoviti ceo ekran 50 x u sekundu.

Snašli su se zahvaljujući malom triku. Slika, koja se u Evropi slaže od 625 linija, iscrta se cela u 1/25 sekunda, ali u dva dela. Elektronski top upravlja elektronskim miazom odzogo nadole prvi po neparnim i zatim po parnim redovima. Pošto je potrebno neko vreme da se zrak sa dna vrati na vrh ekrana, iscrta se samo druga polovina prvog i prva polovina poslednjeg reda (skica 2). Kod TV-aparata i velike većine monitora horizontalni redovi crtaju se s frekvencijom 625 x 25 = 15.625 kHz



Slika 1: Katodna cev



Slika 2: Put zraka

(horizontal scan rate, Zeilenfrequenz), a ceo ekran crta se s frekvencijom 50 Hz (vertical scan rate, Bildfrequenz).

Vertikalna rezolucija

To je podatak koji kazuje koliko sitne još mogu da budu horizontalne linije da se na monitoru još mogu da razlikuju. Teoretski taj je broj jednak broju linija (625 na TV), a u stvari je znatno manji. Već zbog načina samog rada vertikalna rezolucija veća je od horizontalne. Jedini problem koji se pojavljuje jeste rasipanje fluorescencije fosfora na području oko tačke (po gausovoj krivoj) na koju su zraci udarili. Razmer između prečnika elektronskog zraka i svetle tačke nazivamo Kelov faktor, koji se obično kreće oko 0,7, ali prospekti o monitorima ga tek retko navode.

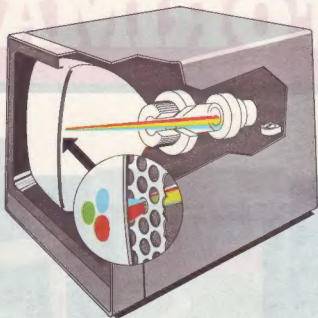
Horizontalna rezolucija

Ako u ruku uzmete džepni kalkulator, možete brzo da izračunate da je zraku za crtanje 1 reda potrebno $1/25/625=64$ mikrosekunda. Ali to vreme nije čitavo na

raspolaganju za emitovanje informacija o svetlosti.

Monitor mora da prima i sinhronizacione impulse da bi redovi bili lepo jedan ispod drugoga i da bi slika mirovala (da se na prinetrski način izrazimo: prima nekakve LINEFEED, CARRIAGE RETURN i FORM FEED naredbe). Sve to – impulsi, vraćanje topa s kraja prethodnog na početak novog reda i obavezni rub slike da ne bi prelazila izvan cevi – ostavlja informacije o svetlosti i tamnosti neke linije na ekranu oko 40–50 mikrosekunda.

U tih 40–50 mikrosekunda računar mora da izgeneriše informaciju o jednom redu slike. Ako znamo da prosečan 8-bitni procesor utroši bar mikrosekunda za najjednostavniju operaciju, onda postane jasno da će sliku generisati specijalna kola (na primer VIC kod C-64 ili ULA na »dugi«). Mogu da generišu bilo na bazi podataka zapisanih u »bitnoj karti« gde je za svaku tačku posebno rečeno je li upaljena ili ugašena (grafički ekrani, načini – spektrom, QL, C-64, u grafičkom načinu), ili se ona generiše zavisno od koda znaka koji je na određenom mestu (tekstovni, alfa ekrani... npr. ZX81, komodor PC, tekst način C-64).



Slika 5: Kolor katodna cev

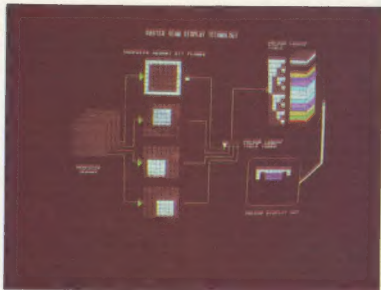
Ali u oba slučaja može da se kaže da je slika sastavljena od tačaka. 32 slova sa po 8 tačaka svako, daju 256 tačaka koje monitor mora da bude sposoban prikazati. A videočip generisati. Na C-64 ima 40 slova sa po 8 tačaka, što daje rezoluciju 320 tačaka (horizontalno). Kada čita podatke iz bitne karte, VIC može da ih prikaže, a kad ih generiše uz pomoć generatora znakova, nema vremena i sve vertikalne linije u znacima debele su dva piksela, tako da slova zbog toga imaju čudne oblike. Problema s brzinom ima i grafički čip u QL-u koji nema vremena da prikaže svih 512 piksela u 50 mikrosekunda, nego za to potroši nešto više vremena, zbog čega mu neki monitori poseku sliku.

Da bi monitor mogao da prikaže zbrbu sastavljenu od praznih i punih piksela koji se naizmenično smenjuju na spektrumu ekrana, mora da bude u stanju menjati

napon na G sa frekvencijom 1/50e-6/128 = 2.5 MHz. Ta frekvencija bi, prema tome, bila dovoljna za minimalno razlikovanje svetlih od tamnih površina, ali lvice ne bi bile oštre, nego bi se svetlost menjala po sinusovoj krivoj. Da bismo se sa sinusima što bolje približili pravougaonom obliku koji želimo potrebne su – kao što znamo iz teorije redova – više harmonske frekvencije a pojasna širina (bandwidth, Bandbreite) za bar približno oštra slova je već 5 MHz (slika4).

Boje

Na jednobojnom ekranu elektroni mogu da udare na bilo kom mestu na ekranu da bi se pokazala svetla tačka i rezolucija je ograničena samo tačnošću upravljanja X i Y elektrodama i frekvencijom paljenja i gašenja topa. Kod kolor-ekrana nastupaju potpuno



Slika 8: Princip generisanja slike na rasteraskom ekranu

novi problemi. Potrebna su tri elektronska topa od kojih svaki mora da pogodi tačno određeno mesto na ekranu. Ako izbliza pogledate svoj kućni katalo TV-ekran primetićete da je sastavljen od mnoštva tačnika ili kvadratica u grupama po 3 – crveni, zeleni i plavi. Kao što vam to svaki dan demonstrira TV-aparat, meša-

njem te tri boje moguće je predstaviti bilo koju drugu. Tri topa bi u normalnim prilikama značila i po tri od svega šta smo nabrojali u jednoobojnoj katodnoj cevi. Ali ipak nije tako komplikovano. Oko santimetar i po ispred površine ekrana je mreža s mnoštvom sitnih rupa prečnika oko 0,6 mm. Na njih se naciljaju zraci svat tri topa,

a odande dalje svaki se usmeri prema svojoj fosfornoj tački. Efekt je sličan kao da se na istu papira napravi rupica (recimo olovkom), a onda se svetlom automobilskih farova izdaleka osvetli. Da list stavimo ispred nekog zida, na zidu bismo primetili dve svetle tačkice (slika 5).

Prma tome, rezolucija kolor ekrana nije ograničena samo kvaliteto elektronske nego i fizičkom gustoćom fosfornih elemenata (u perspektiva je označena kao pitch (engl.) ili Loch Abstand (nem.). Ako su oni manji od 4 mm, obično govorimo o ekranima visoke rezolucije, a ako su veći do 6 mm, o ekranima niske rezolucije.

Monitor

O problemu pojase širine, gušći zrna i gausovom efektu već smo ponešto rekli. Brojeve o prva dva obično ćete naći među tehničkim podacima u monitorima. Greška koju proizvodi ređe pomniju čisto je geometrijsko prirode. Zamislite da bateriju svetiljku upravite na ravni zid. Ako svetiljku držite pravougaono na zid, na zidu će biti krugla svetla mrlja. Ako svetiljku upravite prema ivicama, krug će se pretvoriti u elipsu koja će u svakom slučaju biti veća od kruga kako zbog veće udaljenosti tako i zbog kose projekcije. Opisani efekt biće utoliko manji ukoliko vi budete stajali dalje od zida.

Ako iskustvo prenesete na područje računarstva, postaćete vam jasno zašto su kompjuterasi ljuti na dizajnere TV-aparata koji su zahtevali sve kraće i uspravnije cevi, a čime je slika na ivicama postajala sve slabija. Ta greška se toliko i ne primjećuje na crnobelim monitorima, ali na kolor monitoru može da se dogodi da izobličeni zrak zahvati pogrešni fosfor-

ni element i da boje više ne budu potpuno prave.

Prenos računarski monitor

Većina računara koji se kod nas upotrebljavaju šalje poruku o slici preko TV modulatora. To znači da informaciju o slici – koja je u računaru lepo odvojena na tri jednoljne boje – prvo silozimo u zajednički »složen« signal, njega moduliramo na TV UHF frekvenciji odgovarajuće visine, a u TV aparatu sve ide obrnutim putem. Na svakom stepenu signal se malo pokvari.

Video informacija u svetlosti silke modulira se na mnogo višu frekvenciju onako kako to određuju standardi o prenosu TV slike zvuka. Za svaku stanicu na raspolaganju je samo 7 MHz pojase širine, gde treba ugurati podatke o svetlosti, boji i zvuku. Kao što pokazuje slika 6, prilikom prenosa podataka u boji na raspolaganju je samo 4 MHz za svetlost i 1,5 MHz za boju, što je jedva dovoljno za kućne računare od 40 kolona. (Vica radi, izračunajte koliko je 1/50 e-6/32/2, pa ce vam biti jasno zašto nema smisla na računaru koji daju informaciju o slici preko TV modulatora imati svaku tačku svoje boje.) U svetu se upotrebljavaju tri različita načina kodiranja boje. U celoj zapadnoj Evropi – sem u Francuskoj – upotrebljava se PAL sistem, i zato pažnja, ne kupujte računare ili kolor monitorima u Francuskoj, jer će na TV aparatu Gorenje raditi samo crno-belo.

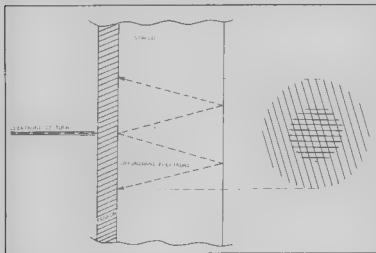
Sastavljeni video

Druga mogućnost prenosa slike vodi preko eventualnih video izlaza računara i ulaza na TV aparatu.

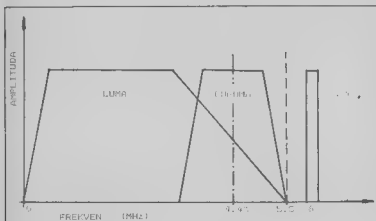
Sastavljeni (kompozit) izlazom izbegne se izobličenje koje nastaje pri modulaciji i demodulaciji video signala i otpada ograničene pojasnog širinom signala, ostaje još samo pojasnog širinom video pojačavača. Pa ipak je slikovna informacija i daje sabijena u jedan jedini signal koji je sastavljen (odakle mi i ime kompozit tj. composite, tj. sastavljen, složen) od tri bojena (croma) i jednoga svetlosnog (luma) signala. Takav prenos je zadovoljavajući za računare sa srednjom rezolucijom boja (spektrum, C-64), ali to ipak još nije ono pravo, u šta možete da se uverite ako pogledate u originalan monitor komodoru.

RGB

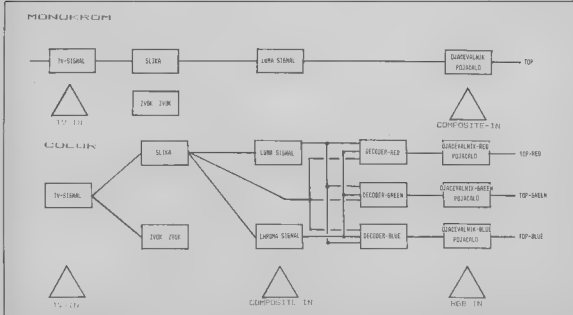
Najmanje mogućnosti za izobličenje ima ako računar neposredno upravlja sa gva tri topa (crvenim, zelenim i plavim odnosno red, green, blue odnosno ukratko RGB). U monitoru ostanu još samo tri pojačavača s proizvodnjom pojasnog širinom. Tri načina prenosa slike pokazuje slika 7.



Slika 3: Kelov efekt



Slika 6: TV signal



Slika 7: Put signala za sliku

Kupujemo monitor

Ako neko reši da kupi monitor, prvo pitanje koje sebi treba da postavi, glasi: **za što ću upotrebljavati taj monitor?** Kad sebi odgovorite na to pitanje, onda se posavetujte s kućnim ministrom finansija o iznosu koji dolazi u obzir.

Rešenja za nuždu

Kome kompjuter ne služi za igranje nego se bavi programiranjem ili srednje poslovne zbirke ili piše tekst, onda mu i nije toliko važno hoće li informaciju dobiti u boji. To znači da nije obavezan dati teške pare za kvalitetan RGB monitor. Ako imate spektrom, C-64 ili neki drugi računar s ekranom od 40 kolona, onda je potpuno u redu ako investirate u crno-beli aparat TV prepravljen na video ulaz. (Vidi MM broj 5.) Pojasna širina video pojačavača u CB TV aparatima iznosi do 7 MHz što je dovoljno – kad se izračuna – za 250-320 tačaka u redu. Već smo opisali kako se napravi video izlaz na spektrom, a C-64 ima već ugrađen. Veoma je isplativo ako iz računara zaista vodimo samo luma signal. Nosač boje može sliku umnogome pokvariti.

Ako vaš računar generiše pravu grafiku od 80 kolona (500-640 tačaka u redu), onda TV aparati poklaju veće odložku. Slika koju QL daje na crno-beli TV aparat prepravljen monitor dočuje je oštra, ali »-« test pokazuje da bi trebalo nabaviti pravi monitor. Još nešto o veličini. Ako odsluži televizor prepravite u monitor, ne možete ni u kom slučaju da računate na gigante od 50 i više santimetara.

TV aparati i TV monitori u boji

Igranje igara na računarima niske rezolucije (spektrum, C-64, MSX) ne iziskuje sveuvelike rezoluciju, jer su napadači obično dovoljno veliki da igrać može da ih vidi. Ali ako neko želi da se bavi još nečim, TV aparat se pokazuje kao rešenje za nuždu. Gradnja video ulaza u boji na aparatima koji ga nemaju mnogo je kompl-

kovanija nego na crno-belim. Za srednje rezolucije moraćete biti dovoljno video priključak koji je inače namenjen videorekorderu i gde može – ako umete da zalemiti pravi utični modul da doveste i kolor kompozit video iz praktično svih kućnih mikroročunara (komodor, atari, epl, MSX, orik...), Medutim, takva improvizacija ne dolazi u obzir za nešto više nego grafiku od 40 kolona. Ako računate da TV-aparati imaju rastojanje između rupica oko 0,8 mm, možete brzo da izračunate da će za više od 400 – 500 piksela biti potrebno već poprilično mašte. U prednosti su svakako veći ekrani, jer su fosforni elementi obično standardizovanih dimenzija. Koliko može da bude loša slika na suviše malom monitoru, demonstrira prenosi Komodorov računar SX64 s ekranom od 7 inča.

Sve više proizvođača TV-aparata traži svoje potencijalne kupce među kompjuteristima. Među njima su i poznata imena kao Grundig, Loewe Opta, Blaupunkt, Hitachi, Sani, Fideliti... Neki od njih mogu da se dobiju i na konsignacijama u kojima već vodimo pregovore o prodornijem testu.

Proizvođe se TV-aparati s računarskim ulazima. Ako vam je potreban drugi TV-aparat na koji biste s vremena na vreme priključili računar od 40 kolona, onda je takav izbor na mestu. Obično imaju ugrađen RGB i sastavljeni (kompozit) ulaz, ali pojasna širina ne prelazi 12 MHz, a fizički broj tačaka s redu nije veći od 400.

Kao što se vidi, ne bi trebalo te televizore porediti sa čistokrvnim kolor monitorima. U tabeli dajemo nekoliko podataka za tipičnog predstavnika te vrste (Grundig PMO15).

Profesionalni monohromni ekrani

Ako računar upotrebljavate u »miroljubive« vrste, u svakom slučaju vam savetujemo da izaberete crno-beli monitor. Jevtiniji su nekoliko puta od onih u boji, a slika je bitno oštrija. U stvari, reki

su oni zaista crno-beli, kod većine možete da birate među raznim nijansama zelenih i žučkastih boja. Kažu da su zuckaste i najzdravije za oči. Da bi se treperenje smanjilo na minimum, neki proizvođači upotrebljavaju tzv. long persistent fosfore. To »radi npr. IBM. Oni imaju zaista mirnu sliku, ali na žalost traže i primetno dugo da se neki znak izbrisie, što je i naročito neprijatno prilikom pomeranja (skroliranja) ekrana. Uopšte uzet dovoljniji ekrani imaju veoma visoku rezoluciju (pojasna širina veća od 20 MHz) i bez problema prikazuju 640 tačaka u redu. Obično se očekuje crno-beli video signal (V/p/p). U tabeli predstavljamo Zenitov TV-MB122E, koji je jedan od najjeftinijih u svojoj kategoriji.

Ekran RGB

Na račununarima s grafikom od 40 kolona takvi ekrani su više luksuz nego potreba. A ako vaš računar generiše kolor grafiku od 80 kolona (QL, IBM-PC, BBC...), ima smisla investirati u monitor RGB. Medutim, obratite pažnju na podatke o pojasnoj širini pojačavača. Neki monitori za QL nude 12 MHz, ali to nije dovoljno za zaistajnu sliku. Za 640 tačaka u redu potrebno vam je bar oko 18 MHz i cev od 14 inča. Ali kvalitet se skuplaca – od 1.000 nemačkih maraka navise.

Medutim, teorija je jedno, a praksa drugo. Kad se uđemo od nas ko vodi računa u utrošenom dinaru uputi u beli svet po monitor, najčešće utvrdi da nema dovoljno znanja da kupi monitor. Za one skromnijih prohteva problema skoro i nema, jer se solidan monitor može lepo legalno da uvede. Problem nastaje kad čovek počine da razmišlja u novom računaru s toliko i toliko većom rezolucijom, drukčijim izlazima... A razvoj računarstva je toliko brz da danas ne bi trebalo kupovati monitor za rad sa računarom sutrašnjice. Grafička rezolucija ekrana se tako reći u svakoj generaciji udvostručava i računarima kao što su atari i SX20 ili amiga već su potrebni monitori proizvedeni specijalno za njih. Jedino su mo-

nohrom ekrani namenjeni pre svega tekstu već postigli rezoluciju koju verovatno više neće biti potrebno korigovati. Dovoljno je znakova u redu. Prema tome, kupujte monitor za računar koji imate.

Standardi i priključci

Sve što smo rekli o RGB, kompozit i monohrom tačno je, ali ne baš onako kao što bi korisnik to želeo. Uprkos tome što u prospektima lepo piše kakav interfejs ima monitor (npr. RGB, kompozit PAL ili monohrom), uopšte nije rečeno da će monitor raditi sa svakim računarom koji bi trebalo da ima takve izlaze. Jedini relativno pouzdan putokaz jeste spisak računara s kojima bi trebalo da neki monitor radi. Proverite da li je i vaš računar među računarima s kojima bi trebalo da radi.

Ako IBM-PC s grafičkom karticom i RGB izlazom priključite na monitor koji bi trebalo da radi s eplom 2, biće sve s redu s »električarske« strane (RGB obično radi za 1V P/P na 75 oma), ali će boje biti drugo. Pri tome su još najmanji problem one 4 vrste raznih utičnica koje bezbrožno upotrebljavaju razni proizvođači računara, monitora i TV-aparata, i za poznatije vrste računara kabl nećete da nađete u prodavnicima gde ste kupili monitor. Prema tome, pravilo koje i naročito važi za RGB, s manje za kompozit i najmanje za monitore, glasi: **Proverite da li je prilagođen za moj računar.**

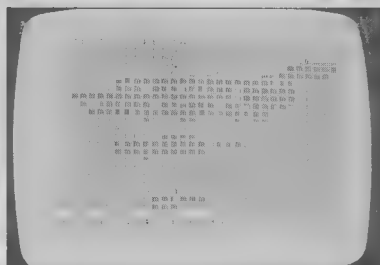
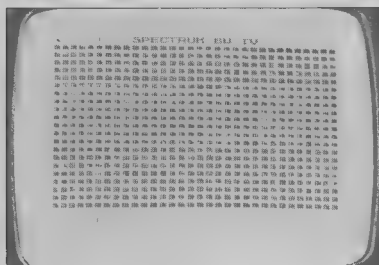
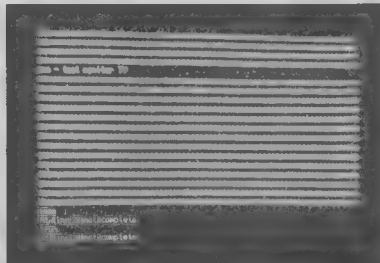
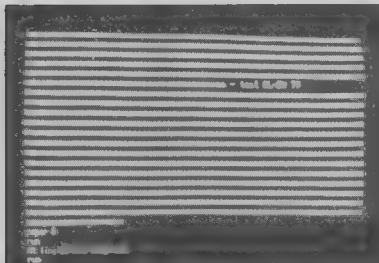
Zahtevajte od prodavca da računari priključni na monitor koji kupujete, s onda ga ispitajte testovima koje navodimo i proverite da li je slika dovoljno dobra da se izdaca isplati.

Jednostavni testovi

Najviše vredi ako monitor može da se isproba zajedno s programom koji nameravate najviše da koristite. Ali pošto to nije uvek moguće, ispitajte monitor bar sledećim testovima koje startuje na računaru slične rezolucije kao što je ima vaš.

| | |
|--------------------------------|--|
| Monitor: | Zenith ZVM 122E |
| Ulazi: | Monokrom video P/P |
| Računar: | Apple, Atari, Commodore, QL, MSX, Memotech |
| Diagonala: | 30 cm |
| Boja ekrana: | zeleno (P31) |
| Linjska frekvencija: | 15 kHz |
| Frekvencija ekrana: | 50 Hz |
| Pojasna širina video pojačala: | 15 Mhz |
| Dimenzija: | 33/31/31 |
| Cena: | 250 DM |
| Monitor: | Grundig PMO15 RGB |
| Ulazi: | RGB, composite |
| Računar: | isto kao zenith |
| Diagonala: | 40 cm |
| Boja ekrana: | in-line 450 tačaka u redu |

| | |
|--------------------------------|--|
| Linjska frekvencija: | 15.625 kHz |
| Frekvencija ekrana: | 50 Hz |
| Pojasna širina video pojačala: | 12 Mhz |
| Dimenzija: | 36/36/38 |
| Cena: | 1100 DM |
| Monitor: | Microvitec CUB 1451, 1452/653 |
| Ulazi: | RGB (nepi tipovi i composite) |
| Računar: | Razni tipovi specijalno adaptirani za različite računare |
| Diagonala: | 35 cm |
| Boja ekrana: | boje, 653 fizičkih tačaka u redu |
| Linjska frekvencija: | 15-625 kHz |
| Frekvencija ekrana: | 45-65 kHz |
| Pojasna širina video pojačala: | 18 Mhz |
| Dimenzija: | zavisno od tipa kucišta |
| Cena: | od 1000 DM |



-M- test

Ceo ekran popunite malim slovima »m« i pažljivo ih razgledajte. Možda ćete reći da je test malo cepidlački, ali on jasno pokazuje koliko je horizontalna rezolucija monitora. Naime, kod malog slova »m« se po vertikalama smenjuju po jedan svetli i jedan tamni piksel (tačka). Da bi monitor zaista vredelo kupiti, treba da se sve tri nožice slova »m« jasno vide, a prostor između nožica da bude crn.

»L« test

Opet popunite ceo ekran, ovog puta slovom veliki »L«. Meričete razliku između horizontalne i vertikalne rezolucije. Ako je razlika između njih primetnija, može da bude neprijatno čitanje iz takvog monitora, jer će obično vertikalne slova biti svetlije od horizontala.

Test je pogodan i za kontrolu geometrijskih izobličenja monitora. Obratite pažnju na kvalitet slova na uglovima, na različite veličine slova L s obzirom na položaj na ekranu i na eventualnu iskrivljenost slike.

Kolor test

Oba testa ponovite s različitim kombinacijama boje papira i tinte. Ponovno vodite računa o zbivanjima u uglovima slike.

Dok gledate monitor, ne dozvolite da vas prevari »impresionistička« zelena boja njegovog fosfora. U njemu se vidi još mnogo toga, npr. odsjaj svetla ili izloga iako monitor svetli. Proverite dokle možete da potencirate kontrast i svetlost! Da li ispred cevi ima još sloj zadirmljenog stakla koje bi trebalo da štiti od zračenja...

Upamtite. U prodavnici ćete slednjim put tražiti njegove mane. Kad ga kupite, donesete kući i postavite za računara, zaboravite na treptanje zloga, refleksije, trepjavu sliku i priznajte sebi i znanici da se kupovina isplatila i da ne biste mogli izdržati uz dobru staru televiziju... ili možda.

Literatura:

Practical Computing, Oktobar 1983
Computers and Electronics, Decembar 1984
Happy Computer, Maj 1985
Računari 6, Junij 1983

PAŽNJA, KASNITE! OSTALI SU VEĆ ČLANOVI!

AMSTRAD KLUB

VAM NUDI:

- internacionalna članska kartu
- slobodan pristup u Amsoftovu banku podataka
- preplatu na Amstrad User Magazin
- mogućnost nabavke preko 200 uslužnih programa i igara na disku ili kaseti (Pascal, Mini Office, Sorcery, Knight Lore, Alien 8, Combat Linx, Chukie Egg...)
- ediciju od 10 knjiga na engleskom ili srpskohrvatskom jeziku
- početni i viši kurs rada na Amstradu 464, 664 ili 6128
- konkurs za najbolji Yu Amstrad program; mogućnost njegovog plasiranja na svetsku software scenu
- listinge i još mnogo drugih iznenađenja
- * Budući vlasnici: Amstrad klub misli i na vas; postignut je dogovor sa Computer Shopom u Trstu i omogućena vam je nabavka hardwara po znatno sniženim cenama.

* NE VERUJETE? PROVERITE!

Amstrad klub »Nikola Tesla«, Gospodara Vučića 182/II, 11000 Beograd, tel: 011/425-180, 425-181, 419-316. Broj žiro računa: 60816-678-85663

Makro sajam za mikro računare

ANDRIJA KOLUNDŽIĆ

Od 13. juna do 16. juna 1985. godine u Kelnu je održan međunarodni kompjuterski sajam. Zvanično se zove sajam jer to i jest bio »skup predstavnika trgovine i industrije radi prodaje ili kupovine prema izložbenim uzorcima«, ali može se slobodno nazvati i šou ili spektakl. Priredili su ga predstavnici 392 firme iz 17 zemalja i njihovi eksponati kojih je bilo toliko da čak ni onaj posetilac koji nije želio ni svoje vreme nije mogao u ta četiri dana da podrobno razgleda ni deseti deo prikazanoga.

Bilo je svega, za svačije snove, za svačiji ukus, za svačiju »dušu«. Imali su šta da vide i kompjuterski stručnjaci, i iskusni i neiskusni amateri-zanesenjaci, a i radnici koji su još u današnje kokekiriranja s novom tehnološkom revolucijom ili — kako neki kažu — euforijom, pa bi pre nego što se odule, da malo vide.

Ukupno je bilo 50.000 posetilaca. Došli su iz svih krajeva sveta. Videli su, sve vođece mini i mikro kompjutere, zatim poslovne, džepne sa spoljnim jedinicama; poslovne sisteme i profesionalne kompjuterske centre; od prateće periferije različite diskove (pojedinačne, dvosruke, i trostruke) ogromnih brzina i kapaciteta memorije, kasetofone, printere i plotere magnetske trake, kasete i diskete, različite displej uređaje za vizuelnu kontrolu; uređaje za prenos podataka; kontrolne uređaje za prenos podataka, mailbox opremu, modeme i akustik kaplere, različite interfeje dodatke za povezivanje svih vrsta modema i kaplera na bilo koji računar, od uređaja za komunikaciju video-text sisteme video monitorske uređaje, video kamere i rikordere (u kombinaciji sa svim vrstama kompjutera), radio-stanice (takođe korišćene za prenos programa, podataka, mirne slike pa čak i jednostavne grafičke animacije i to u amaterskoj upotrebi). Bili su tu procesni uređaji i mašine za obradu podataka, električne pisaaše mašine kompatibilne sa svim kompjuterima, kontrolisani roboti koji su obavljali najrazličitije operacije, merili laboratorijski uređaji, učila i eksperimentalne razvojne makete, elektronski muzički instrumenti, televizijski sistemi,



alarmni uređaji, i stotine drugih uređaja koji mogu da se kombinuju sa famoznim kompjuterom.

Ljubitelji kompjuterskih igara imali su prilike da se neprestano igraju na novim atraktivnim programima. Posetioци su uživali i u novo razvijenom softveru za podršku ljudske delatnosti, počev od programa namenjenih za medicinu pa sve do onih za turizam, pravu i poloprivrednu.

Softver je inače bio podeljen u različite kategorije: tekstprocesorski programi, programi za kontrolu i plotera, biznis-programi, obrazovni programi, softver za privatnu upotrebu i sistemski softver za naučne aplikacije.

Na ogled i prodaju bile su i mnogobrojne knjige i časopisi iz oblasti elektronike i kompjuteristike na svim svetskim jezicima, i prateća kompjuterska kozmetika: počev od disketa i kasete raznobarnih boja (i cena) pa sve do specijalnih papira, fascikla, nalepnica i perforisanih memoranduma za profesionalnu upotrebu.

Talas je zapljusnuo i proizvađače nameštaja koji su prikazali specijalno dizajnirani nameštaj za kompjutersku opremu i anatomski oblikovane stolice za koji provode vreme uz kompjuter. Najjednostavniji kućni kompjuteri, oni od 400 do 900 zapadnonemačkih maraka, korišćeni su za pojedinačnu hobi upotrebu, u kući i za sticanje osnovnih znanja o programiranju u poslednjih 5 godina. Ali zahvaljujući ogromnoj ekspanziji pratećeg softvera, ova kategorija računara razvija se u uređaje za poluprofesionalnu upotrebu.

Sa novim softverom kućni kompjuteri sada se koriste u procesu komunikacija sa Viewdata medijumom. Nova primena računara u kući eksplozivno raste (svojim mogućnostima već baca u senku standardne medije: radio, televiziju ili novine), a tendencije razvoja su sve veće, i mogućnosti primene nesagledive.

Povezan sa televizorom kućni računar omogućava dijalog sa nemačkom poštom i Viewdata kompjuterom. U toku procedure dijaloga moguće je birati neku od strana smeštenih na velike memorije Viewdata sistema i tako dobiti (ili objavljati) raznorazne servisne poruke. Preko utičnog modula popularni kućni kompjuter u kategoriji do 600 maraka može biti pretvorenu Viewdata terminal, pa se tako može obavljati privatna elektronska korespondencija (Viewdata message service).

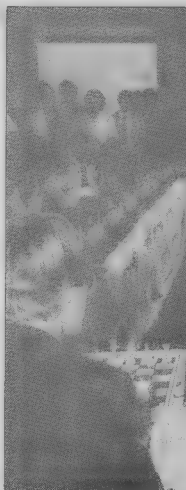
Svakooga dana u posebnim salama za konferencije održavana su stručna predavanja i seminari. Navlašćemo samo neke:

● Seriju seminara organizovao je Nemačko radio i TV centar u suradnji sa Video institutom o temi: The computer as a profit centre.

● »Kompjuter u medicini«, bila je tema predavanja koju je održalo nemačko-brazilsko udruženje lekara.

● Posebni seminari sa pratećim demonstracijama održani su o temi »Obrada teksta (word processing) personalnim kompjuterom«. Na posebnim štandovima mogli ste da dobijete dnevne novine (ili bolje rečeno trenutne novine) ko-

Anatolij Karpov, šampion sveta, za vreme simultane igre u kojoj je testirao mogućnost i anagu novog šahovskog kompjutera Mephisto.



je su se na licu mesta slagale (uz pomoć kompjutera specifične namene koji služe za foto-slog) i umnožavale.

● Za poslovne ljude bilo je interesantno predavanje o mogućnostima komercijalne primene kompjutera i primeni kompjutera pri kupovini (microshop) preko telekomunikacionih sistema.

● Tradicionalni magazin ELO organizovao je seminar s temom »Merenje, kontrolisanje i regulisanje uz pomoć mikrokompjutera«. Na svom štandu demonstrirao je mogućnosti.

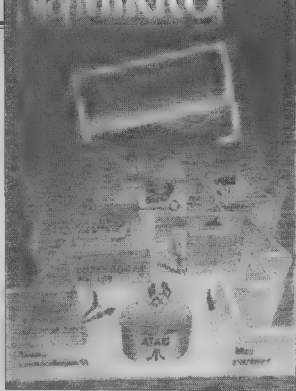
● Programi seminara bili su praćeni serijom specijalnih aktivnosti na posebnim štandovima:

● Viewdata infocentar demonstrirao je i govorio o mogućnostima povezivanja mikrokompjutera u Viewdata mrežu,

● specijalni štand VTV demonstrirao je obradu teksta,

● čuveni nemački proizvođači maketa željeznica prikazali su mogućnosti kontrolisanja maketa uz pomoć računara,

● pod naslovom »Plots & Prints« kompjuterski i likovni



Predstavnici firme Print and Technick su bili ljubazni da digitalizuju i naslovnu stranu jednog od predhodnih brojeva naše revije.

umetnici prikazivali su svoje umetke. Mnogi karikaturisti zadavali su svoje crteže računaru koji bi to kasnije memorisao i neverovatno vešto umnožavao,

● školski centar pružio je mnogo informacija o kompjuterskim

kursovima namenjeni deci i u radnji sa vrhunskim ekspertima odgovarao na pitanja posetilaca,

● WDR (West Deutscher Rundfunk), čuveno nemačko udruženje radio-stanica, organizovalo je posebne programe na štandovima pod imenom »Computer-Club« i »Computer-Shop«. Pored demonstracije mogućnosti čuvenog WDR milbox servisa i mogućnosti rada preko radio-amaterskih stanica, na ovom prostoru je svirala mlada nemačka muzička grupa preko elektronskih muzičkih instrumenata kontrolisanih kompjuterom,

● U »Action Centre« prostoru odvijala se vrlo dinamična tribina koju je neprekidno snimala nemačka televizija i u kojoj su mogli da učestvuju svi posetioци sajma. Teme su bile sledeće:

– softverske demonstracije

– razgovori o temama: kompjutersko piratstvo, 16-bitni programski jezici, kompjuter i žene,

– mogućnosti kompjuterske grafike, koje je demonstrirao Erik Liberman, čuveni režiser crtanih filmova

– takmičenje u kompjuterskim novinama uz pomoć računara,

– šah na mefisto kompjuteru, – simultani šahovski turnir sa svetskim šampionom Anatolijem Karpovim, koji je testirao mogućnost i snagu novoga šahovskog kompjutera mefisto.

Štandovi sa raznovrstnim robotima povezanim sa popularnim kućnim računarima, bili su kao pogled u budućnost. Ovi uredjaji (liako igračke namenjene za učenje robotike) obavljali su vrlo složne operacije i oduševljavali svojim mogućnostima primene,

počev od jednostavnog prenošenja malih predmeta sa mesta na mesto, pa do bivenja željenoga telefonskog broja na klasičnom telefonskom aparatu i simulacije rada lifta.

Print and Technick firma okupila je najresoidne posetioce demonstracijom rada videokamere u kombinaciji sa kompjuterom radi digitalizovanja snimljenog lika. Na taj način posetioци su mogli da dobiju svoju kompjuterizovanu portret preko komodora 64 ili amstrada. Predstavnici ove firme bili su ljubazni da digitalizuju i naslovnu stranu jednog od prethodnih brojeva našeg časopisa, pa taj crtež objavljujemo.

Od svojih računara najviše se isticao IBM PC. On je bio zastrupjen na 70% svih štandova. Posetioци su najviše opsedali nove Amstradove modele (sa ugrađenim diskom), a sve vreme se kao reklama sa njihovog štanda »vrela« popularna melodija iz crtanih filmova Pink Pantera, reprodukovana u stereo tehnici. Komodor nije izložio svoj novi model »amige« ali je zato demonstrirao već razvijene ozbiljne programe za komodor 128 i PC 10. Atarijev hit ST 520 dobio je neke nove programe koji još služe samo za demonstraciju grafičkih mogućnosti. Mekintoš koji je skoro oreol nosio ipak se moramo postideti neverovatnih boja i grafičke rezolucije koju novi atari nudi.

I vaš izveštaj spada u ove koji ma četiri dana sajma nisu bila dovoljna da upozna sva čovekova dostignuća na ovom području. Ovo je samo jedna skica. Na pojediniosti ćemo se još vraćati, o najupečatljivijim i najvrednijim dostignućima još ćemo govoriti.

Iz Kelna smo otišli teška srca. Nikad čoveku nije lako rasti se od one veličanstvene katedrale koja se čak kao jedina na Zemlji vidi i iz satelita, a ovog puta pogotovu je bilo teško zaljubljeniku u sve one lepote računarstva, koji uz to ima i obaveza prema citacioma, ostavili sve ono što su donela 392 proizvođača iz 17 zemalja.



Računare sad čak... krijumčarimo natrag preko granice

BORUT ČONTALA
ŽARKO HOJNIK

Šentilj je, zajedno sa drugim graničnim prelazima na području Mariborske uprave za unutrašnje poslove, široki prozor za proticanje različitih strujanja u Austriju i druge zapadne zemlje, a time i frekventni krijumčarski put za legalni uvoz računara. Samo u prvom polugodištu granične prelaze na ovom području prešlo je skoro 5,2 miliona putnika, od kojih Šentilj preko 4,5 miliona. Pri tom se smatra da će se prelaz granice u oba pravca ove godine, u poređenju sa prošlom godinom, povećati za oko 30 odst. Masa u kojoj se teško mogu otkriti krijumčari računara, kojih već danas ima mnogo više, nego što carinici i milioneri mogu da otkriju.

»Naši granični milionari ne suzeću se toliko sa krijumčarenjem, jer je njihov posao drukčije prirode,« rekao nam je inspektor za pogranične poslove mariborske Uprave za unutrašnje poslove Vlado Đukić. Uprkos tome značajan su faktor u otkrivanju krijumčarskog lanca koji se u poslednje vreme naročito masovno bavi kafom. Za sada granični milionari na tako zvanom »zelenoj graničnici« nisu otkrili ni jedan krijumčarski lanac koji se bi specijalizovano bavio računarima, mada su dali svoj doprinos u otkrivanju pojedina.

Sve glasnjii vapaji grozničavog zahteva da uvoz kućnih računara, za dobro mladih generacija i njihove budućnosti, treba liberalizovati, tek poslednjih meseci su doprili do svih saveznih organa. Tek sada korak po korak i sa velikim zakašnjenjem, kao po pravilu dosad, dolaze olakšice, mada po mišljenju nekih suviše kasno. Zadaćak su umesto nadležnih organa (sa blagovremenim propisima) i carinika, ovog puta takođe uspešno obavili krijumčari.

Za nekoliko godina, od kako su računari naročito sa igricama, koje se ne mogu igrati na njima, postale moda i neopozivi zahtev mlade generacije, valjani roditelji su masovno prelazili granicu koja razdvaja dozvoljeno od zabranje-

nog. Zajedno sa manje-više profesionalnim švercerima koji su u računarskom pokretu (spremnije i prilagodljivije nego nadležni za finansije i carinu) osetili dobru zaradu, od prvih carinskih olakšica u zemlju su, ilegalnim kanalima, već »uvezli« 60 hiljada kućnih računara (mada neke hrabrije procene prelazi i broj od 100 hiljada) i njima, bar za sada, zasitili tržište.

Neglastičnosti i sporo reagovanja Saveznog sekretariata za finansije i Savezne uprave carine, ako ništa drugo, osetili su džep savodnog budžeta. Novac koji bi se od tolikog broja računara ubrao, naravno uz prihvatljivu carinu, mimošao je zvaničnu kontrolu i našao se u džepovima krijumčara. Inače, krijumčari su i sa očima javnosti postali junaci, jer su se pobrinuli da mladi dođu do savremenih pomagala za učenje, do kojih je put prilično kruto zatvarala država.

»Krijumčarenje računara danas više ne postoji,« rekli su nam na graničnom prelazu Ljubeli. Posebno sada kada se računar, uz naplatu carine, može legalno uvoziti. Inače, većih primera krijumčarenja ovde nije bilo. U upravi carine u Jesenicama rekli su nam da na njihovom području nisu otkrili neke krijumčarske kanale za legalni uvoz ličnih računara, mada imaju posla sa pojedincima koji žele da izbegnu plaćanje carine. Po njima, kupovanje računara, ovih skupih elektronskih igrački, počelo je da opada.

Valja pomenuti utisak koji može ostati samo utisak: čini se da carinici u slučaju krijumčarenja kućnih računara malo gledaju kroz prste — možda, zbog potsvesnog uticaja psihoze koja je krijumčare ove vrste koraka u zvezde i pripisivala im (ne) zasluženu ulogu misilaca tehnološkog napretka. Svakako ovaj utisak ne treba shvatiti kao uputstvo i opravdanje za eventualne dalje pokušaje krijumčarenja, već više kao isticanje činjenice da su i carinici, konačno, samo ljudi koji čitaju novine i iz svakodnevnih razgovora sa ljudima kraj granice — sa krijumčarima i »krijumčarima« — nesvesno preuzimaju i mišljenja koja nisu u skladu sa njihovim zvaničnim dužnostima.

Carinska otopljenja sa zakašnjenjem

Slično ubedjenje prevladuje i na graničnom prelazu Šentilj: masovnog krijumčarenja kućnih računara, koje je bilo karakteristično za prethodne godine, više nema.

Baš zbog toga što prošlogodišnji carinski propisi praktično nisu dozvoljavali uvoz kućnih računara, za krijumčare se razvio veoma unosan način ilegalnog uvoza. U drugoj polovini prošle godine uvozni propisi su se toliko promislili, da je bilo moguće legalno uvesti računare do vrednosti 40 hiljada dinara. U ovom kratkom razdoblju, posle ovog prvog otopljenja, zvanični uvoz se znatno povećao, malo je onih koji su reširali carinski prekršaj, zbog sume 43% carine, što je omogućavalo udobnu kupovinu, bez nepotrebnih osećaja prekršaja i očima zvaničnih lica na granici.

Za to vreme krijumčari su izgubili glavni adut u igri koja im je punila džepove, jer su do tada sumu za carinu jednostavno naplaćivali kupcu u domovini, kao nek vrstu obeštećenja za rizik. Krijumčarenje računara sada je postalo posao sa relativno malom zaradom; naime, krijumčari moraju mnogo više, nego sada druga trgovina, da se prilagođavaju tržištu, i potražnji na njemu prilagođavaju svoju zaradu.

A i legalni uvoz, ocenjuje upravnik Carinarnice, ocenjuje Mirko Weingerl, počeo je ubrzo posle odmravanja da opada. Pojava je bila iznenađujuća, i objašnjavana je samo time da su domaći tržište mnogo pre zvaničnih olakšica dobro zasitili krijumčari. Da su krijumčarski kanali i tada još delovali i pokazuju brojevi iz razdoblja kada je limit za uvoz ličnih računara podignut na 60 hiljada dinara; za 40 hiljada dinara u to vreme i Austriji više nije mogao da se kupi računar. Opet se povećao broj prijavih ovih uvezanih računara. Međutim, ova pojava je, opet, bila kratkog daha.

Uvoz ličnih računara danas na našoj severnoj granici ne predstavlja posebno masovnu pojavu, ističe Mirko Weingerl. Skoro je retkost da se carinj jedan ili dva računara dnevno. Češći su dani

kad se ne carini ni jedan računar. Pošto, naravno, ilegalna trgovina mora da živi, ne iznenađuje što su računare zamenile igračke, manje primenljive vrste na izgled, koje na jeftiniji način utole žed u vezi sa računarskim igricama. Naime, ljudi su počeli masovno da uvoze (krijumčari) TV elektronske igre. Slične su kao one koje se mogu igrati na računarima, a i suštini su u pitanju dve tačke kojima igrač (ili igrači) postiže (postizu) jednake efekte kao sa računarom. Takva igra koja služi zaista samo za razonodu i inostranstvu staje 109 maraka.

»Ne bih mogao tačno da ocenim koliko se naše dece ovim jeftinim igrama zabavlja kraj televizijskih ekrana,« ističe Mirko Weingerl. »Mislim da su pametno rešenje za sve koji sa računarom traže samo priliku za igranje. Naime, imam neprijatan osećaj da čak 90 odst tako ili drukčije uvezanih kućnih računara ne služi

Najnovija moda: TV elektronske igrice, mnogo jeftinije od računara. Na slici je igrica Black point sa palicama za igranje, a sve zajedno je konfiskovano na jednom od naših graničnih prelaza — (Snimio: Žarko Hojnik)



namerama za koje su građeni, već isključivo, zabavi, igricama.»

Kriterijum treba da bude mogućnost računara

Mirko Weingerl smatra da uvoz na ograničenja prema vrednosti računara nisu najbolje rešenja.

«Ograničenja bi trebalo postavljati prema mogućnostima računara. Mogućnost treba da bude onaj međaš gde bi se jasno moglo reći, kada je u pitanju računar namenjen ličnoj upotrebi, a kada za sticanje zarade. Tu bismo morali da potražimo granicu, a ne u vrednostima, odnosno u cenama koje se vrlo brzo menjaju, ne samo zbog klizanja dinara, već i zbog brze smene računarskih generacija. Nove tipove računara veoma je teško pratiti i utvrditi njihovu cenu, a isto tako nekada visoka cena zastarelog računara vremenom postaje nerealna osnova za carinjenje. Naravno, računari će se krijumčariti i dalje, uprkos svim carinskim merama, a jasno je da će toga biti manje, ako propisi budu omogućavali legalan uvoz, uz primernu odmerenu carinu.»

Ljudu na krijumčarenje ne potiče sama potreba za aparatom koga na domaću tržištu nema, ili je njegov uvoz propisima onemogućen. Ilegalno uvoze i zato da izbegnu sudu visoku carinu. Takvih primera sada nema toliko, kao što je nekad bilo, mada i tada kada je pojava bila na vrhuncu, u očima carinika nije prevaziležila okviru perifernosti. U Šentlju krijumčarenje nisu posebno pratili ili pokušavali da ga statistički evidentiraju: čini se da je pojava došla najveću masovnost krajem prošle godine (kada se približavala nova godina?), kada je svakog

dana bilo konfiskovano po pet ili više kućnih računara.

Carinici na modu kućnih računara gledaju kroz «svoje naočare» i upoređuju je s talasima koje su u prošlosti već doživljavali. Pred dvadeset godina mnogim porodicama se činilo nemoguće vaspanjenje dece, na primer, bez magnetofona; nekima se činilo da deca neće moći da nauče ni strani jezik, ni pevanje, ako im ne omogućimo učenje klasičnim «Filipovim» ili «Grundigovim» magnetofonom, onim s velikim košulima. Za tri godine sva ova prošnja tehnika završila je na omanima. Posle magnetofona došli su hi-fi tornjevi i računari, a posle njih – bar tako izgleda – dolaze videokorderi i video kameri. Zapadno tržište je ovom robom zasićeno, a viškove pokušava da proda i nama, s velikim opustima, naročito za starije tipove.

Nema sumnje, pojava kućnih računara ipak je drukčija, jer je njihova važnost trajnija; naravno, komparacije sa nekadašnjim i sadašnjim poplavama tehničke robe iz inostranstva su umesne, ako je nemoguće njihovu upotrebu pomoći sa nivoa igranja.

Čini se da i neke radne organizacije računare još uvoze veće radi igre, nego zbog potreba nauke, razvoja i opismenjenja mlade generacije.

«Prošle godine smo omogućili uvoz skoro 500 kućnih računara za rad u školama, znamo da se za složeniji posao na računarsima osposobljava manje od jedne trećine učenika,» rekao nam je pomoćnik upravnika mariborske carine **Franc Flis**. «Ostalima je više stalo do igre. Ako su igre dovoljno opravdane za to da su ovi računari kod nas došli bez carinskih dažbina, možda bi bilo, ipak, svrshodnije preporučiti uvoz tako zvanih TV igara koje se mogu pro-

gramirati u boji, a i jeftinije su. Za TV igru Black point, izradu ne računaju u Honkogu, treba platiti samo 4500 dinara carine – za igranje je pogodna isto tako kao što su komodor ili sinkler koji staju mnogo više.»

I vođa carinske ispostave na međunarodnom granicom prelazu Šentlji, **Radoje Vujić**, smatra da je uvoz kućnih računara – legalan ili ilegalan – više moda koju moraju da se podređuju čak i porodični budžeti, naj lakav izdaca ne mogu da podnesu. «Poznam primer majke samohraniteljke sa dvoje dece. Bili su odlični učenici do Irenutka kad im je majka s teškom mukom, jer mesečno zaraduje samo 25 hiljada dinara kupila računari. Njihov uspeh u školi za nekoliko meseci spustio se do jedinica.»

U pitanju je, verovatno, ekstrem, mada nije usamljen. Upozoravaju, pri svemu, na drugu stranu stvari: da je za stvarno računarsko opismenjenje mladih naravno u školama zaista malo učinjeno i da još ne postoji prava granica o tome šta je igračka, a šta je stvarna potreba sutrašnjice.

»Neko ga je zaboravio u mom koferu«

Na granici ništa novo, moglo bi se reći za načine na koje pojedinci pokušavaju da prokrijumčare kućne računare i za tipove na koje carinici u takvim slučajevima najčešće nailaze.

Veoma jeftini računari starijih godišta izrade koji na manje ili više sakrivenim mestima za mesto svog nastanka otkrivaju Hongkong ili Singapur, ima malo, skoro ništa. Najčešći ti saputnici u prtljajniku su komodor 64 i Spektumi.

«I bolje tipove računara s većim mogućnostima ljudi skoro ne uvoze,» rekao nam je carinik na šentljskom granicom prelazu **Vili Ridl**. «Smatram da su ljudi konstatovali da je kupovina stvarnog dobrog računara zaista skupa stvar. Možda čekaju da cene u inostranstvu padnu.»

Priča i izgovora pojedinaca koje carinici uhvate kod pokušaja krijumčarenja računara (čak i nekoliko računara), ima bezbroj, ili bar toliko koliko su takvih primera carinici utvrdili. Ljudi mnogo požu na svoju snalžljivost, tako da skoro ne postoje dva ista načina krijumčarenja.

Među objašnjenjima kao opravdanje, na primer, moglo se čuti i to da je računar u kofer «neko zaboravio», da za njega uopšte nije znao, da su ovu šalu «skvala» deca itd.

Poseban kompleks generacije starijih manifestuje se skoro ogorčenom replikom čoveka koji je cariniku na pitanje zašto je pokušao da sakrije računar, odgovorio: «Prilicom merom gorčine.» Da li mislite, da zato što sam u

godinama ne smem da švercujem?». Naime, reagovanja su različita i u trenucima kad razgovori oči u oči padu u vodu.

Carinici ističu da većina neuspelih krijumčara nastoji da se ponaša sportski i relativno mirno podnosi kako poraz, tako i posledice koje, naravno, slede. Naravno, da obavezanim objašnjenjima kojima pokušavaju svoji pokušaj obmanjivanja država da objasne u teškom svetlu: računar sam kupio za svoje dete, moram da mo omogućim korak s vremenom, potreban mu je za školu, pronalazač sam i više bez njega ne mogu... Možda je nešto od toga istina – ko zna? Ako se život pojednaca može ocenjivati prema nekim opravdanjima, dosledno mora biti prozet humorom.

Planinari sa sinklerom

Pogrešno je mišljenje da je moguće računare krijumčariti samo u prtljajniku ili ispod sedišta automobila. **Darko Veselić**, carinik na šentljskom granicom prelazu, rekao nam je, da je nemoguće oslanjati se na godine ili na izgled lica – iza ljubaznog osmeha i pozdrava može da se sakrije iskusni i preduzljiviji krijumčar...

Seo se me smokka i dvojeke koji su se u «četvorki» mariborske registracije vraćali sa planiranenja u Čehoslovačku i Poljskoj. Sve je izgledalo kao da su u pitanju pravi planinari, sportisti, poštenjaci, kako se to obično kaže. Međutim, u vratima rasklamanog renoa 4 i u njihovim rančevima ovog proleca pronašao je čak osam sinklera. Maska poštenja je brzo iznula.

Krijumčarski poziv (ili sporedna profesija) je one vrste poziva koja u sebi nosi rizik i logiku da eventualni gubitak treba nadoknaditi još smelijom, preduzljivijom pokušajem.

Nije poznato koliko su puta momak i devojka iz «četvorke» nadoknađivali prilično veliki gubitak od osam sinklera – koji su na carinik konfiskovani – i koliko puta su prelazili granicu sa istim nevinim licem, kakvo su pokazali prvi put. Već posle četrnaest dana u Šentlji su ponovno stigli iz Austrije, pri čemu je bilo zaista neprijatno što je s carinikom smeni opet bio **Darko Veselić** koji je zapamtio njihova lica. Kratak pogled bio je dovoljan da nepopravljivi ljubitelji sinklera, opet ostanu bez dva komada svoje prokrijumčarane robe.

Međutim, takvi ljudi su, ipak, u manjini: konačno, nije više tako jednostavno sa zaradom prodati deset sinklera. Na šentljskom granicom prelazu carinici svaki dan konstatuju po jedan ili dva pokušaja ilegalnog uvoza računara koje preko granice nastoje da



prenesu naročito tehnički obrazovani ljudi onih profesija u kojima se upotreba računara veće afirmisala.

Konačno, nije prijatno stajati pred carinarnicima i plažati, čak i ako su posledice bezoludne.

Ako carinici za vreme pregleda automobila nađu na računaru koji je vlasnik pokušao da prokrijumčari, bez plaćanja carine, ovaj pokušaj se obično tretira kao carinski prekršaj. Za teže prekršaje smatraju se primeri ako je putnik računar sakrio u poseban za to, u automobilu, napravljen prostor, takvih je malo, jer se kod današnjih cena automobila, zbog nekolicina hiljada carine, zaista ne izplaćuju rizikovati.

Zašto želimo računare da - izvozimo

Da li krijumčarenje računara, uzimajući u obzir svu mišljenja carinika, postaje stvar koja se povlači u prošlost? Ne, nikako, pojava je u poslednje vreme pojačava. ■ Upravo neočekivanom pravcu: Jugoslovani sada žele računare da - izvoze. Ovo tvrđenje izgleda smešno i preterano, mada se tako zbog nekontrolisanih prilika, ranijih godina, ipak dogodilo.

Necé biti suviše istađi da računare sada žele da izvoze oni koji su ih u zemlju prokrijumčarili. O čemu se radi?

«Ovi ljudi su shvatili, da su računari pokvarljivi roba kao i svaka druga», objašnjava pomoćnik direktora Ljubljanske carinarnice **Franc Košir**. Za vlasnike računara koji su računare uvezli uz plaćanje carinskih dažbina i čuvaju carinsku deklaraciju, ovo nije takav problem kao za sve ostale. Postupak je, ipak, složen. Najpre treba da podnesu molbu za privremeni izvoz računara koji nameravaju u inostranstvu da poprave, potom im carinarnica izdaje odgovarajuće rešenje. Svaki pojedinac mora zatim da ispunji još privremenu izvoznu carinsku deklaraciju koju mora da pokaže na granici prilikom izlaska i da se s njom razdruži kod iste carinarnice koja je prevereno carinila. Spora, ali izvodljivo.»

Stvar je drukčija sa svima onima koji su do računara došli putem krijumčarenja: oni svoj računar uopšte ne mogu da prebacne na opravku preko granice, osim ako su ponovo spremni na rizik i da krijumčare u obrnutom pravcu.

Mogu da se jave carinarnici i da predlože, da za zakašnjenjem plate carinske dažbine za računari koji su prokrijumčarili. Međutim, takvom čoveku se lahko može dogoditi da mu carina računara konfiskuje i da mu odmeri prilično visoku novčanu kaznu (jer bi de fakto priznao da je krijumčario).

«Sadašnje propise treba shvatiti samo tako da krijumčarenje računara zastari tek posle pet godina», dodao je **Radoje Vujsić**. «Toliko ovi računari nisu stari. Morali bi carinarnici se obraća iz dana u dan sve veći broj ljudi koji se raspituju za neke potvrde kojima mogu računare privremeno da izvezu i da ih u inostranstvu poprave. Na žalost, tako ne ide, mada neki traže takve i drukčije putuje i pokazuju čak i dokumenta iz kojih se jasno vidi da su njihovi računari još pod garancijom.»

Iz mišljenja koja se, doduše, ne mogu podrižiti brojkama, može se, naime, zaključiti da su većinom u pitanju vlasnici komodora, nada se ne može stvoriti prava silka o tome koji su računari bolji, ■ koji se lakše kvare. Činjenica je da se pravi savet svim vlasnicima računara - koji u domovini manje-više uzaludno traže sposobnije servise - ne može dati.

«Privremenu izvozom» računara povezane je još jedno pitanje, jer i u inostranstvu niko računare ne popravja besplatno! Svi koji se odluče za servis u inostranstvu, sa sobom moraju da ponese novac koji često nije u skladu s carinskim propisima.

Obično su u pitanju devize koje carinici - naravno, ako taj novac otkriju - oduzimaju i zajedno sa «slučajem» ustupaju na dajući postupak Saveznom deviznom inspektoratu. On ne poznaje štu, a ne priznaje ni kamatu. Takvih primera nije tako malo: prema nekim podacima samo u Ljubljani ima više od deset hiljada ljudi kojima

su na granici konfiskovane veće sume novca, dok se taj broj ■ nadležnosti Saveznog deviznog inspektorata kreće čak oko 60 hiljada.

Svaki kome je konfiskovana veća suma deviza (možda se dogodilo samo to da je pre polaska na put «zaboravio» da ponese sa sobom potvrdu banke), mora za pola godine da se devizama odrekne - naime, koliko traže postupak. Samo čekanje i nije toliko kiselo, kao kraj priče koja je obično takva, da devize jednostavno ne dočeka.

Planski gonjenja nikada nije bilo

Računare su uvozili i privatnici koji su priljavili računarsko znanstvo, odnosno uvozili su delove i računare sastavljali kod kuće: delove su uvozili; kao promeraterijal. Pojava je bila karakteristična za prvo razdoblje računarskog talasa koji su neki spretni i elastični dobro iskoristili. Danas toga ima manje, a osim toga propisi su se pobrinuli za tako malu dozvoljenu vrednost uvoznog promeraterijala, da zanatlije s njim ne bi mogli da izađu na kraj, ako sebi ne pomognu na neki drugi način.

Radne organizacije promeraterijal za sastavljanje računara mogu da uvoze (s njim u vezi postoji) i jedna od mogućnosti za privatnike) ako za to ispunjavaju uslove. I toga nema mnogo: jedan od retkih uvoznika bila je Iskra koja je uvozila računarske komponente, od kojih je sastavljala računare i

prodavala ih na domaćem tržištu. I ove pokušaje iz prvih dana računarskog talasa, razvoj je prevazišlo.

Posebno poglavije valjalo bi napisati o svemu tome što se sa prokrijumčarenjem ličnih računarnica događalo naročito 1982. i 1983. godine, kada su mase kupovale računare po svaku cenu. To su bile ujedno i velike mogućnosti za švercere.

Naravno, propisi zabranjuju svako preprodavanje, jer je prodaja dozvoljena samo ovlašćenim trgovinskim radnim organizacijama i retkim pojedincima; iz prakse je, međutim, poznato da zbog kupovine kod suseda ili prijatelja još nije došlo do gonjenja ili epiloga na ovu temu. Velike zarade odlazile su u džepove pojedinaca koji su ceni prokrijumčarenog računara dodali, takođe, carinu i poreske dažbine (koje nisu platili), a i još nešto malo za pretprijem i skruje. Takvim ljudima se konfiskuje sva roba, jer je u pitanju obogaćivanje na račun drugih, ali s jednim dodatkom - ako ga otkriju. Veliki broj nije otkriven.

Dali svi ovi krijumčari i preprodavači zaslužuju naziv inicijatora tehnološkog napretka? To je pitanje koje valja razmotriti sa više aspekata. Ostaje činjenica da je počasni naziv blagovremenim reagovanjem mogao da dobije načelnik savezni organ i da se na taj način delimično pokriva praznina budžeta. U početku nije učinjeno ništa, a sada je malo kasno, jer je talas već davno prošao, pa zato i nema smisla da suviše o tome raspravljamo, jer je u pitanju način na koji smo već dugo navikli.

«Radnici organa za unutrašnje poslove nisu nikada planski pratili krijumčarenje i preprodaju računara ili videorekordera», rekao nam je načelnik odeljenja za suzbijanje privrednog kriminala pri RSUP **Milan Lah**. «Reagovali smo tek onda, kad smo za vreme redovnog operativnog posla naišli i na robu koja je upozoravala na zabranjenu trgovinu.» Među, inače, retkim primerima koji su u poslednje vreme tretirani, prošlogodišnja konfiskacija iznosila čak 120 ličnih računara koje je jedan građanin na području Novog mesta prodavao po znatno višim cenama.

«Očigledno je da je u pitanju nepoštovanje zakonitosti, a tim bi posebno morala da se svata u koštac carina», rekao nam je **Milan Lah**.

Inače, kakvo je mišljenje carinika, već smo ranije naveli.

»Vrući računari« ohladiće se tek kroz pet godina

«Carinski prekršaji obično zastare posle dve godine od dana kad su učinjeni», rekao je **Franc Košir**. «Taj period nazivamo relativni rok zastarelosti. Ako se u međuvremenu pokrene istraga protiv vlasnika prokrijumčarenog računara, rok se produžava na četiri godine, što je apsolutni rok zastarelosti za carinske prekršaje. Posle četiri godine, dakle, ne postoji nikakva mogućnost da bi se pojedinac za učinjeni carinski prekršaj kaznio ili da mu se roba oduzme. Relativni rok zastarelosti za neplaćene dažbine i carinske takse iznosi pet godina od dana kad je roba, naravno ilegalno, prešla preko granice: ako je protiv takvog čoveka u međuvremenu pokrenut postupak apsolutni rok zastarelosti iznosi deset godina. Ako je roba prokrijumčarena, krivac odgovara posle četiri godine, a carinske dažbine dužan je da plati u roku od pet godina, od dana kad je roba prokrijumčarena. Dakle, svi oni koji su računare prokrijumčarili, pa su se pokvarili, svoje aparate mogu privremeno da izvezu tek posle pet godina; u tom slučaju carina neće zahtevati dokumentaciju, već samo izjavu da je računari bio uvezen ili kupljen u zemlji.»

Postoje i mnoga pitanja u vezi sa uvozom različitih komponenti i monitora za računare; koji još nije iskoristio jednodatnu godišnju mogućnost za uvoz u vrednosti do 60 hiljada dinara, pruža mu se prilika da za ovu sumu uveze potrebne komponente. Isto tako mnogi ne znaju da mogu pet puta godišnje da uvezu tehničke predmete u vrednosti do 20 hiljada dinara - i komponente.

ČRT JAKHEL

Kad vlasniku crne kutije dosade igre, može da mu se dogodi da počne da razmišlja. Napraviće sebi limunadu s rumom, udobno se nameštiti i početi da misli. O čemu bi mogao da medita? Recimo o onome što mu je najbližije – oblast mikroročunara kod nas.

Kad je u svetu zavladovalo opšte ušišanje, ni mi nismo želeli da zaostanemo. Požurili smo i prlome malo lupili glavom o zid. Nasa zemlja ipak (još) nije Venecija Britanija. Pogledajmo, dakle, koje su to pojave karakteristične za našu scenu.

1. Iako bi se možda svi vlasnici čudesnih mašina mogli nazvati jedinstveno »fanaticima« i igrao nije tačno. Prividno homogeno masa deli se na više grupa: to su:

... Deca, odnosno oni koji zbog izobilja zabave odaju takav utisak. Oni su upoznali »sladak greh« igara i više ne mogu bez toga. Njih ima veoma mnogo, takoreći većina. Ali, nisu samostalno i najčešće su u simbolici s piratima.

... Pirati su navodno druga najveća grupa. Teško bi se moglo reći da im stvarno donose nešto drugo od lake zarade. Oni žive na račun »grešnika« (vidi gore), ovi opt ne mogu bez njih i tako se krug zatvara. Srce mi se cepa pri pomisli da bi ti idulu ipak trebalo pokvariti. Zalosno je posmatrati to zaglupljivanje mase koja bi svoje potencijale mogla pametnije da iskoristi. Tačno je, međutim, i to da je većina postojećih stanjem relativno zadovoljna, jer nema ništa lakše nego praviti se nevesti.

... Hekeri, jedini povećani, ali ipak nejedinstveni, ima onih koji o svom uređaju sve znaju, ali pretvaraju ga u kult i tako ostaju pasivni, a ima i onih koji svoje znanje primenjuju u praksi. Tako nastaje domaća programska produkcija, »sluzbena« i ona prikrivena (na primer, Multi-copy).

... Klasični korisnici mogu se prepoznati po tome što računar posmatraju isključivo kao alat, dakle, u nekom odavno nazivaju kratkotrajnim modnim hirom. Od tog dobromernog interesovanja ima, na žalost, više štetne nego koristi, jer opet svako ima svoj stav. Kompijuterši kojima je to hobi, nemaju baš ništa od silne razne gledišta i mišljenja, a ako nešto ipak počne da se događa, više liči na zidanje kuće od krova nadole. Bilo bi zabavno posmatrati tu komediju kad se ne bi tako brzo pretvarala u crni humor...

3. Domaća programska produkcija i dalje raste, ali »ima nečeg trulog u drzavi Danskoj«. Prvo, programi se odnose na malbrojnu grupu korisnika (poslednju od nabrojanih) i tako velika većina na njih uopšte ne obrati pažnju. Drugo, retki se odlučuju za kupovine po »angleskim« cenama, ako, na primer, moze lnes s priručnikom zajedno da dobije na kartama, da o piratima i ne govorimo. Zdrav razum kazuje da izdavači kuće moraju da imaju gubitak. Nisam dovoljno obavešten za dublje analize i zato mogu samo da kažem da je to u najmanju ruku čudno. Ne tvrdim da je moj stav jedino ispravan i

YU scenom vladaju pirati

svaka primedba će mi dobro doći. Mala diskusija može da probudi napele zavisnosti.

4. Najzanimljivije područje na domaćoj sceni nesumnjivo je crna berza. To je uzetan primer prevara, zaglupljivanja i delovanja tržišnih zakonitosti, a la trulji kapitalizam. Pogledajmo svoje to redom.

Prevare. U Londonu se pojavi nov program, ili meseca. Najbolje organizovan pirat stavlja u pokret svoj mehanizam veza ili čak lično kreće na put. Kupuje program, poziva pasivnog hekera (vidi 1.) da ukloni zaštitu i zajedno počinju da prave čuda. Početna cena može da bude visoka, jer je program sasvim svež. Imučni, pa još navinim ima uvek dovoljno. Investicija se strahovito isplati. Pobeđnički par (pirat/tržišni) uzima profit i razmišlja o novim podvizima. Time je prvi stepen završen. Dalje se (pre)prodaja razvija analogno sa razmnožavanjem »osa potajnika«. Da objasnim: insekt leže svoja jajašca u larvu drugog, ovaj kot trećeg i tako dalje. Eto, kako znanje iz biologije može dobro da dođe. Niz manjih pirata oglašava novu igru, nešto neverovatno, naravno, kod svakog najbrže najvestinije. U poslednje vreme, u oglasima se mogu naći i mogućnosti kreditiranja (da bih to prokomentarisao trebao bi mi ceo poseban prilog reči). Pošto su mnoge kесе još uvek dovoljno duboke, program se i u ovoj seriji odlično prodaje, a dobili višestruko premašnje izdatak. To uvida nekoliko kupaca i tako se izleže i druga generacija »osa potajnika« zatim treća, pa četvrta... Siroti britanski programeri i ne ulute koliko se novca može izvući iz njihove igre. Ali, kod nas je sve moguće.

A sada zamislimo da se neko tome usprotivi. Koga treba da juri? Moćnika koji sebi dozvoljava kupovinu za devize ili male pirate koji se zadovoljavaju mrvicama? Opet niko nije odgovoran. Apelovati na moral pirata nema nikakvog smisla, jer iskušanje svakako pobeđuje svest. Organizacija pirata poseda na hiljarhijski sistem (piramidu) carske Rusije. Na vrhu je car (pirat-nopolist), a ispod njega slojevi či-

novištva, sveštenstva, plemstva (više serija malih pirata). Zabavno, nema šta! Kao da se istorija ponavlja. Ili: svaki je heker pomati i pirat.

Zaglupljivanje: Zamislimo računca s morskomo zasob na kućici. Morska sasa služi računcu kao zaštitu, a on je nosi nakočilo i obezbeđuje joj hranu. To su pirat i njegov kupac. Prvi mnogo zaraduje, a drugi uluje. Sve je divno i nema problema. Čemu menjati postojeće stanje? Zašto bi se bivši posetilac zadržimljeni igračnica, koji sada poseduje sopstveni filiper (pa još bez ubacivanja novčića) trudio da dobije nešto više? »Ma, hajde, imam ono što želim i drugo me ne interesuje,« kaže on. Tako je omča lupko zategnuta i netko ko može da se oslobodi. Sve zavisi od pojedinca: da li je njegov intelektualni i potencijal bitu u stanju da savlada zavodljivu palicu za igranje igre ili ne. Time ne želim da kažem da su svi ljubitelji igra prigrupli, ali nema sumnje da se takav utisak veoma lako ostavlja. Samo, prvo treba zahvalnim poznanicima razdeliti sve kasete s igrama, kako bi malo vremena ostalo i za razmišljanje. Tako je, između ostalog, nastao i ovaj članak. Ali, bez cilinčnih primedba, nećim. Razmišljajmo dalje: šta se desava ako pojedinac, duboko uveren da time spasava zavisnike, donese odluku da mirna moćne pirate, tako što će, recimo, kupiti nove programe i davati ih besplatno na korišćenje. Time rizikuje isti izvor novih igara. Zaista treba biti lud (ili čvrsto verovati u ideju, da bi se dirnulo u takav ostrvak).

Tržišne zakonitosti. Na crnoj berzi vlada načelo slobodne konkurencije. Lukaviji se održavaju i šire, a manje spretni propadaju. Treba znati kako se brzo primamljuju novčanice iz dubokih džepova, uz izgovor da cilj opravdava sredstvo. Tu bi moglo nešto da se kaže i o obezbeđivanju vrednosti socijalizma, otuđivanja i još ponečemu, ali želeo bih da ostajem jasan. Nadam se samo da još nekog ovaj problem nije silinčeno svetlo.

Na kraju mojih meditacija samo još ovo: mnogi će mi prebacivati zbog dvostrukog morala, tvrdeći da se na jednoj strani sam snabdevam kod pirata, a na drugoj ih osuđujem. To nije (sasvim) tačno. Skoro sve programe dobijam od kolega sličnih stavova, besplatno ili razmenom. Ali, prijatelji prijatelja mog prijatelja programe sigurno ma nabavljam od nekog moćnika. Snimanjem za druge ne ostvarujem dobit, a i inače sam čist, bar po piratskoj ideologiji (vidi teoriju u »osama potajnicima«). O. K.?

5. Da ovu izlaganje ne bi zvučalo više pametno (po navodnicima ili bez njih), trebalo bi predložiti i neko konkretno rešenje. Postoje dve alternative: prva je ostaviti da sve ide kao do sada i posmatrati šta će se desiti. Druga je aktivnija:

- smisliti cene domaćih programa,
- malo više pažnje posvetiti njihovom sadržaju, kako bi se povećala cilina grupa,
- oblast mikroročunara prepustiti onima koji se njome zaista bave (primer, »Mik-roj« – iz prakse za praksu),
- upoznavati se sa idealima svih korisničkih grupa, kako bi se razvila diskusija i uklonile pregrade.

A sada još nekoliko reči o problemu piratstva.

- organizovati grupe/klubove čiji članovi se nabavkom i preprodajom programa neće baviti isključivo zbog profita; tako će začaran krug biti presečen: pirati će imati teškoća, a zavisnici još uvek dovoljno zabave,
- potpuno ignorisati piratske ponude: umesto kupovine programa na buvljoj pijaci, prvo treba pogledati šta mogu besplatno da ponude kolege.

Bilo bi lepo pročitati još nečije mišljenje, ne samo zbog raščišćavanja pojmova, već i zbog diskusije. Zato pustite svoju kempstonku, otvori prozor, duboko udahnite i nešto lepo napišite.



Koji je najbrži?

ŽIGA TURK

Kad razgovarate o računaru, verovatno vas zanima prvo stranost njegove memorije, kakve ulazno-izlazne jedinice imate na raspolaganju, kojom tačnošću ume da čita, kako vam znače krije u ROM-u, a uostalom i podatak kojom bi brzinom izvršavao vaše naredbe.

Za razne računare moguće je prilično tačno s nekoliko brojeva opisati slobodni RAM, ROM, grafiku, itd., ali u vezi sa brzinom se stvar brzo zapleće. Ona, naime, ne zavisi samo od ugrađene mašinske opreme, snage procesora i brzine takta njegovog časovnika. Koja će efikasnost računara biti pri obavljanju nekog posla, bilo da je reč u editiranju teksta, crtanju s većim brojem brojeva, često u rukama programera koji je projektanta mašinske opreme koji je odredio brzinu I/O operacija i procesoru stavio razne prepreke na put, tako da mu one smanjuju efektivnu frekvenciju takta, doprinosi do memorije...

Pa ipak, kad kupujete računar voleli biste da znate da li će između različitih funkcija u redu i rešavanja sistema linearnih jednačina biti potrebno otići na uzduž. Ili će moći za tren da bacite pogled kroz prozor i onda nastavite rad. Kojom brzinom će

neki računar raditi verovatno bi se moglo izmeriti sa nekoliko standardnih testova u mašinskom jeziku. Ali kad biste sami pisali programe, i dalje biste bili prepušteni na milost i nemilost ljudima koji su pisali interpretatore i programe-prevodiocine. Ako su oni loše obavili svoj posao, onda i ne znam kakav algoritam neće pomoći. Prevodioci za PASCAL na IBM-PC-u i QL-u prosečno daju sporiji kod od onoga koji generiše Hisoft PASCAL na spektrumu. S druge strane, međutim, spektrumu BASIC je nekoliko puta sporiji od BASIC-a na oba 16-bitna računara.

»Benchmark test«

Da bi čitaoci revija o kompjuterima bar približno znali koja je brzina mašine o kojoj čitaju, za njih su izmišljeni neki standardni programi koji se startuju na svakom računaru i mere koliko vremena je potrebno da budu prikazani. Na taj način se, u stvari, meri brzina interpretatora za BASIC ugrađen u taj računar, a orijentacione te brojeke mogu da nam posluže za ocenu brzine računara uopšte. Kod nas i u inostranstvu najčešće su citirani testovi engleske revije Personal Kompjuter World (Personal Computer World). Daleko od toga da su savršeni, ali pošto verovatno nećemo nikad imati mogućnosti da testiramo omiliko računara koliko su ih testirali oni, već smo više puta preneli njihove testove i čak

sami testirali neke računare «njihovim» testovima, ali zapravo nikad nismo objasnili o čemu je reč, kako ih treba čitati i šta može iz njih da se sazna. Kako je leto i u računarskom sezone kiselih krasitavaca, tome ćemo se posvetiti u ovom broju. Nastojte da ga sačuvate, jer ćemo se još koji put pozivati na njega.

PCW testira BASIC-interpretatore računara sa osam programa, čije zapise objavljujemo. Na zapisima i na velikoj tabeli označeni su sa BM 1 do 8.

BM1/FOR

Prvi test isprobava kojom brzinom program hiljadu puta proćri praznu petlju odnosno identifikuje naredbu (NEXT), potraži kontrolnu promenljivu, pribroji joj korak, poredi je s gornjom granicom petlje i rad nastavlja na naredbi iza instrukcije FOR. Dakle, ništa naročito komplikovano. Očekivalo bi se da pri tome svi računari pokažu približno jednaku brzinu. Ali nije tako. Neki dopuštaju samo cele brojeve u petlji i zato su brži, drugi možda imaju adresu reda kud se skače apsolutno zapisan i nije potrebno tražiti adresu.

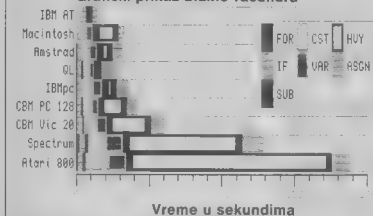
BM2/IF

Funkcionalno potpuno isti zadatak kao ranije sa FOR petljom može da se obavi i sa IF petljom, samo što pri tome interpretator ima mnogo više posla. Mora čak

tri puta da potraži vrednost kontrolne promenljive (pri FOR jednom), obradi dve konstante u programu (pri FOR najčešće nikada) i isto kao i pri FOR izvede dve matematičke operacije i skoči. Kao što možete da se uverite na tabeli, kod većine računara petlja sa IF traje otprilike tri puta duže nego odgovarajuća FOR petlja. Računari kod kojih odnos nije takav, imaju ili veoma spore operacije koje su zajedničke za IF i FOR test i u petlji FOR dopuštaju komplikovane izraze (spektrum, ZX-81), ili su ugrađeni elementi poluprevodnica (Sejdz II), kom nije potrebno toliko dugo da nađe adresu promenljive u memoriji. Na protiv, interpretatori s velikom razlikom između IF i FOR pokazuju da je reč o veoma čistom obliku interpretatora (epi 2), gde se veoma poznaje ako je potrebno interpretirati malo teksta (samo instrukcija NEXT u petlji FOR prema čak četiri instrukcije u petlji IF), ili su se programeri potrudili i optimizovali rad petlje FOR (IBM 64).

Ako bismo uzeli u obzir gole PCW testove, onda bi računari koji su spori pri petljama sa IF automatski ispali sporiji, nego što su zapravo, i pri drugim isprobavanjima, jer ta petlja čini skelet svih ostalih. U BM3 i BM4 dodati je aritmetički izraz u 140. redu, u BM5 pojavljuju se i GOSUB i RETURN. ■ BM6 još se jednom testira petlja FOR, u BM7 peđavažamo vrednost polju, a ■ BM8 u IF petlji

Grafički prikaz brzine računara

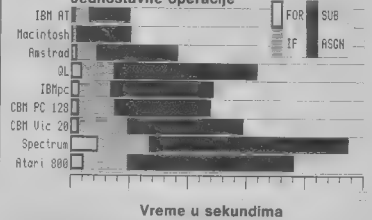


Grafički prikaz

Pritilikom svih opisanih preračunavanja ispotali smo se sa četiri poslova program iz Psonove serije XCHANGE. Dijagrame nacrtali smo tako što smo rezultate koje smo izračunali u tabeli preneli u program za crtanje.

Dijagram prikazuje kako su pojedini testovi uticali na krajnji (MM AVE) rezultat. Kod većine lavovski dno doprinosi HVY test, a skoro da i ne treba uzimati! obzir ulazni dva tri (FOR, IF, SUB). Zanimljivo je koliko je pri HVY brz amstrad, koji zbog tog testa pretiče Komodorov PC 128, i koliko je Mekintoshovim testom izgubio.

Jednostavne operacije



Jednostavne operacije

Naprosito je neverovatno koliko je mekintosh brz u prva dva testa, a koliko je spora spektrumova petlja FOR. QL je u ukupnom zbiru na drugom mestu, a za jednostavne radnje je jedanput sporiji od amstrada, a pre svega veoma spor pri adresiranju elemenata polju. Komodor 64 bi bio nešto sporiji od VIC 20.

upišemo tri složene računске operacije.

BM 5/SUB

Treći test, koji pokazuje brzinu interpretiranja (a neručanjanja) je teste BM 5 odnosno razlika između BM 5 i BM 4 koju smo smestili u stubac SUB. Interpretatori koji dopuštaju izračunati GOSUB npr. GOSUB (10 xa + 1000) ovde će biti relativno sporiji od onih koji znaju skočiti samo na konstantni broj, BASIC-i, koji adresu RETURN smestaju apsolutno a ne kao adresu reda, biti brži.

Jednostavna aritmetika BM 3/ VAR, BM 4/CST

Da bismo zaista znali koliko je vremena BASIC-u potrebno za izračunavanje izraza u 140. redu programa 3, moramo očitavanjem iz štoperice (BM 3) odbiti vreme koje utroši za BM 2. To smo i učinili, rezultate smo prikazali u stubu VAR u našoj tabeli. Neki računari su jednostavno najednom postali brže računjuće nego što bi moglo da se zaključni na osnovu testa PCW. U sličnom odnosu su i BM 4 i stubac CST.

Oba testa zajedno isprobavaju kojom brzinom računar računa s osnovnim matematičkim operacijama (računari ih sve izvode približno jednakom brzinom i razlikovanje u testovima ne bi imalo smisla). VAR test ima nešto malo posla s traženjem vrednosti promenljive u memoriji, a CST se zadržati pretvaranjem konstanti u binarni oblik. Za oba testa BASIC-ima je potrebno približno jednako dugo. A s obzirom na to u čemu

su brži procenite sami da li se programe isplati pisati tako da konstantu jednom zauvek podestite prema promenljivoj ili da ona nastupa u programu.

Uopšte uzet BASIC-ima koji su suviše "interpretatorski" potrebno je više vremena za provođenje konstante u binarni oblik (spektra video, hit, bit), a s druge strane poluprovodioci brže nalaze vrednost promenljive. Treba upozoriti i na to da je za neke interpretatore svako traženje po dužim programima sve tvrdi orah. Pri programima s više promenljivih test CST bice na spektrumu mnogo brži nego test VAR.

Spora aritmetika BM 8/HVY

U BM 8 testiramo tri aritmetičke operacije koje računari po pravilu računaju uz pomoć redova, u prethodno izračunatim tabelama i većeg broja četiri osnovne operacije. Stubac HVY dobili smo tako što smo izračunali koliko traje računanje hiljade (ne tri hiljade) prosečnih operacija. Logaritmi i sinus pametno su izabrani, jer preko njih računamo ostale trigonometrijske i eksponentne funkcije, a pri izrazu za kvadrat računari - koji su dovoljno pametni a dvojku uzimaju za ceo broj - imaju nešto prednosti. Druge slične operacije traju približno jednako dugo s iznimkom tangensa koji se često računa kao SIN/COS. Pošto su one najsporije, imaju veoma velik uticaj na prosek koji objavljuje PCW.

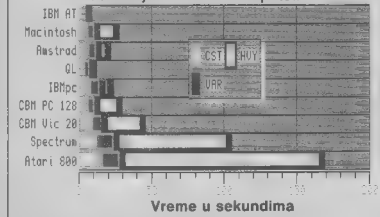
Zanimljivo je i poređenje tog testa s ispitivanjem CST i VAR. Kod računara sa jakim i brzim procesorima i ne suviše "istorsiranim" interpretatorima taj odnos je

```

100 REMark bm1
110 PRINT 's'
120 FOR k=1 TO 1000
130 NEXT k
140 PRINT 'e'
150 STOP
100 REMark bm2
110 PRINT 's'
120 LET k=0
130 LET k=k+1
140 IF k<1000 THEN GO TO 130
150 PRINT 'e'
160 STOP
100 REMark bm3
110 PRINT 's'
120 LET k=0
130 LET k=k+1
140 a=k/k+k-k
150 PRINT 'e'
160 STOP
100 REMark bm4
110 PRINT 's'
120 LET k=0
130 LET k=k+1
140 a=k/2k+4-5
150 PRINT 'e'
160 STOP
100 REMark bm5
110 PRINT 's'
120 LET k=0
130 LET k=k+1
140 a=k/2k+4-5
150 GO SUB 190
160 IF k<1000 THEN GO TO 130
170 PRINT 'e'
180 STOP
190 RETURN
100 REMark bm6
110 PRINT 's'
120 LET k=0
130 DIM m(5)
140 LET k=k+1
150 a=k/2k+4-5
160 GO SUB 220
170 FOR l=1 TO 5
180 NEXT l
190 IF k<1000 THEN GO TO 140
200 PRINT 'e'
210 STOP
220 RETURN
100 REMark bm7
110 PRINT 's'
120 LET k=0
130 DIM m(5)
140 LET k=k+1
150 a=k/2k+4-5
160 GO SUB 220
170 FOR l=1 TO 5
175 m(l)=a
180 NEXT l
190 IF k<1000 THEN GO TO 140
200 PRINT 'e'
210 STOP
220 RETURN
100 REMark bm8
110 PRINT 's'
120 LET k=0
130 LET k=k+1
140 a=k^2
150 b=log(k)
160 c=SIN(k)
170 IF k<1000 THEN GO TO 130
180 PRINT 'e'
190 STOP

```

Računanje s klizećom zapestom



Računanje s pokretnim zarezom

Ono što pri osnovnim operacijama dobija, mek gubi prilikom računanja s pokretnim zarezom, uprkos tome što ima ugrađenu motorolu 68000, QL i AT su posebno klasa, a isto tako i spektrum i atari 800. Zanimljivo je da je amstrad i ovde brži od IBM-PC-a, pre svega zbog efikasnijeg pretvaranja konstanti.

| Računar | BK1 | BK2 | BK3 | BK4 | BK5 | BK6 | BK7 | BK8 | FOR | IF | SUB | CST | VAR | HVI | ASGN | PCW | AVE | MM | AVE |
|---------------------|-----|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|------|------|-----|------|------|-------|-----|-------|------|-----|
| Sage II (p code) | D | 0.5 | 0.7 | 1.3 | 1.7 | 2.1 | 5.1 | 6.4 | 18.0 | 0.5 | 0.7 | 0.4 | 1.0 | 0.6 | 5.8 | 0.3 | 4.48 | 0.25 | |
| IBM AT | A | 0.8 | 2.2 | 4.9 | 5.1 | 5.6 | 9.4 | 15.0 | 13.9 | 0.8 | 2.2 | 0.5 | 2.9 | 2.7 | 3.9 | 1.1 | 7.11 | 0.40 | |
| Olivetti H24 | A | 0.8 | 2.5 | 5.2 | 5.2 | 5.7 | 10.0 | 15.3 | 16.6 | 0.8 | 2.5 | 0.5 | 2.7 | 2.7 | 4.7 | 1.1 | 7.66 | 0.42 | |
| Crystal | E | 0.7 | 1.7 | 4.6 | 3.9 | 4.3 | 7.7 | 13.6 | 18.7 | 0.7 | 1.7 | 0.4 | 2.2 | 2.9 | 5.7 | 1.2 | 6.90 | 0.43 | |
| MAD1 | E | 0.7 | 2.6 | 5.5 | 5.7 | 6.2 | 10.9 | 16.8 | 17.3 | 0.7 | 2.6 | 0.5 | 3.1 | 2.9 | 4.9 | 1.2 | 8.21 | 0.45 | |
| Comdata Tulp | E | 1.0 | 3.7 | 6.0 | 6.1 | 7.8 | 15.5 | 23.3 | 17.5 | 1.0 | 3.7 | 1.7 | 2.4 | 2.3 | 4.6 | 1.6 | 10.11 | 0.47 | |
| Fuoput FI-20 | E | 1.2 | 3.4 | 6.8 | 7.0 | 7.9 | 14.5 | 22.2 | 17.5 | 1.2 | 3.4 | 0.9 | 3.6 | 3.4 | 4.7 | 1.5 | 10.06 | 0.52 | |
| HP 110 | C | 0.7 | 3.4 | 6.8 | 6.8 | 7.7 | 14.2 | 21.8 | 21.9 | 0.7 | 3.4 | 0.9 | 3.4 | 3.2 | 6.2 | 1.5 | 10.38 | 0.54 | |
| Hewlett Packard IPC | C | 1.9 | 3.5 | 6.9 | 7.1 | 8.8 | 18.3 | 27.3 | 21.9 | 1.9 | 3.5 | 1.7 | 3.6 | 3.4 | 6.1 | 1.8 | 11.96 | 0.61 | |
| Advance III | D | 1.1 | 3.5 | 7.5 | 7.6 | 8.3 | 14.9 | 23.2 | 26.1 | 1.1 | 3.5 | 0.7 | 4.1 | 4.0 | 7.5 | 1.7 | 11.53 | 0.64 | |
| Iycom Microframe | E | 1.5 | 4.1 | 8.1 | 8.4 | 9.7 | 18.0 | 27.6 | 21.5 | 1.5 | 4.1 | 1.3 | 4.3 | 4.0 | 5.8 | 1.9 | 12.36 | 0.64 | |
| IBM 715 | D | 1.1 | 6.5 | 12.0 | 12.3 | 14.2 | 22.1 | 35.3 | 7.2 | 1.1 | 6.5 | 1.9 | 5.8 | 5.5 | 0.2 | 2.6 | 13.84 | 0.66 | |
| CRN 150 | C | 1.4 | 4.3 | 8.7 | 7.5 | 10.3 | 18.4 | 28.1 | 26.7 | 1.4 | 4.3 | 2.8 | 3.2 | 4.4 | 7.5 | 1.9 | 13.18 | 0.69 | |
| Jonas | E | 0.8 | 2.5 | 6.7 | 6.7 | 7.2 | 12.7 | 20.1 | 34.4 | 0.8 | 2.5 | 0.5 | 4.2 | 4.2 | 10.6 | 1.5 | 11.39 | 0.70 | |
| Ierox 16/8 | D | 1.2 | 3.6 | 7.4 | 7.7 | 8.7 | 4.7 | 20.2 | 24.7 | 1.2 | 3.6 | 1.0 | 4.1 | 3.8 | 7.0 | 3.1 | 9.78 | 0.75 | |
| Wren | E | 1.2 | 3.1 | 7.6 | 7.5 | 8.4 | 15.3 | 23.8 | 39.0 | 1.2 | 3.1 | 0.9 | 4.4 | 4.5 | 12.0 | 1.7 | 13.24 | 0.78 | |
| Sinclair QL | A | 1.9 | 5.4 | 9.3 | 9.1 | 11.8 | 24.0 | 42.2 | 20.7 | 1.9 | 5.4 | 2.7 | 3.7 | 3.9 | 5.1 | 3.6 | 15.55 | 0.79 | |
| TI Professional | C | 1.0 | 4.2 | 9.3 | 9.7 | 10.5 | 19.0 | 29.5 | 31.0 | 1.0 | 4.2 | 0.8 | 5.5 | 5.1 | 8.9 | 2.1 | 14.78 | 0.79 | |
| WaveMate Bullet | E | 1.2 | 3.7 | 7.8 | 8.4 | 13.7 | 20.4 | 32.6 | 23.4 | 1.2 | 3.7 | 5.3 | 4.7 | 4.1 | 7.9 | 2.4 | 14.40 | 0.80 | |
| Epson 88-16 | C | 1.4 | 4.7 | 10.1 | 10.4 | 11.4 | 20.1 | 31.3 | 35.1 | 1.4 | 4.7 | 1.0 | 5.7 | 5.4 | 9.5 | 2.2 | 15.31 | 0.85 | |
| ACT Sirius I | C | 1.8 | 5.3 | 10.7 | 11.1 | 12.9 | 24.2 | 37.1 | 27.9 | 1.8 | 5.3 | 1.8 | 5.8 | 5.4 | 7.5 | 2.4 | 16.38 | 0.85 | |
| CRN PC10 | E | 1.3 | 4.8 | 10.5 | 10.7 | 11.7 | 20.8 | 32.2 | 34.2 | 1.3 | 4.8 | 1.0 | 5.9 | 5.5 | 9.8 | 2.3 | 15.75 | 0.87 | |
| Astrand CPC-464 | A | 1.1 | 3.3 | 9.2 | 9.6 | 10.2 | 19.0 | 30.2 | 34.2 | 1.1 | 3.3 | 0.6 | 6.3 | 5.9 | 10.3 | 2.2 | 14.59 | 0.87 | |
| ACT Apricot | C | 1.6 | 5.2 | 10.8 | 11.0 | 12.4 | 22.9 | 35.4 | 34.4 | 1.6 | 5.2 | 1.4 | 5.8 | 5.4 | 9.7 | 2.5 | 16.69 | 0.89 | |
| Acorn BBC B | A | 1.0 | 3.1 | 8.2 | 8.7 | 9.1 | 13.9 | 21.4 | 51.0 | 1.0 | 3.1 | 0.4 | 5.6 | 5.1 | 16.0 | 1.5 | 14.55 | 0.92 | |
| Apple Macintosh | A | 0.2 | 0.7 | 6.0 | 6.4 | 7.1 | 8.6 | 15.9 | 52.3 | 0.2 | 0.7 | 0.7 | 5.8 | 5.4 | 17.2 | 1.5 | 12.15 | 0.92 | |
| Dimension 88000 | D | 1.6 | 5.8 | 11.3 | 10.7 | 13.4 | 23.2 | 41.5 | 29.2 | 1.6 | 5.8 | 2.7 | 4.9 | 5.5 | 7.8 | 3.7 | 17.09 | 0.94 | |
| Sharp MZ-800 | B | 0.6 | 4.5 | 8.5 | 11.5 | 13.0 | 19.0 | 27.5 | 50.0 | 0.6 | 4.5 | 1.5 | 7.0 | 4.0 | 15.2 | 1.7 | 16.83 | 0.95 | |
| IBMpc | A | 1.5 | 5.2 | 12.1 | 12.6 | 13.6 | 23.5 | 37.4 | 35.0 | 1.5 | 5.2 | 1.0 | 7.4 | 6.9 | 9.9 | 2.8 | 17.61 | 1.00 | |
| Apricot FI | D | 2.0 | 6.0 | 12.2 | 12.5 | 14.1 | 25.8 | 39.8 | 38.6 | 2.0 | 6.0 | 1.6 | 6.5 | 6.2 | 10.9 | 2.8 | 18.88 | 1.01 | |
| Shelton SigNet | D | 1.1 | 3.4 | 9.6 | 9.5 | 10.0 | 18.1 | 28.9 | 51.3 | 1.1 | 3.4 | 0.7 | 5.9 | 6.2 | 16.0 | 2.2 | 16.46 | 1.02 | |
| LSI M4 | D | 1.9 | 4.8 | 11.5 | 11.5 | 12.4 | 19.8 | 30.9 | 50.8 | 1.9 | 4.8 | 0.9 | 6.7 | 6.7 | 15.3 | 2.2 | 17.95 | 1.08 | |
| Torch (MBasic) | B | 1.5 | 4.2 | 10.6 | 10.4 | 11.6 | 21.1 | 33.0 | 55.0 | 1.5 | 4.2 | 1.2 | 6.2 | 6.4 | 16.9 | 2.4 | 18.43 | 1.10 | |
| Neotech RS128 | A | 1.9 | 5.3 | 11.7 | 11.4 | 13.3 | 22.6 | 40.8 | 45.7 | 1.9 | 5.3 | 1.9 | 6.1 | 6.4 | 12.8 | 3.6 | 18.84 | 1.12 | |
| CRN PC 128 (fast) | A | 1.4 | 6.0 | 11.0 | 12.0 | 14.1 | 26.8 | 32.9 | 63.5 | 1.4 | 6.0 | 2.1 | 6.0 | 5.0 | 19.2 | 2.4 | 20.21 | 1.16 | |
| IBM PC Junior | D | 1.9 | 6.4 | 11.2 | 15.0 | 16.5 | 29.3 | 46.6 | 47.4 | 1.9 | 6.4 | 1.5 | 6.6 | 4.8 | 13.7 | 3.5 | 21.79 | 1.16 | |
| NEC APC | D | 2.3 | 2.3 | 13.7 | 17.6 | 17.8 | 32.0 | 34.8 | 37.1 | 2.3 | 2.3 | 0.2 | 15.3 | 11.4 | 11.6 | 0.6 | 19.70 | 1.16 | |
| Osborne Encore | B | 1.9 | 6.6 | 14.2 | 14.6 | 15.8 | 28.3 | 44.0 | 47.8 | 1.9 | 6.6 | 1.2 | 8.0 | 7.6 | 13.7 | 3.1 | 21.65 | 1.20 | |
| Tatung Einstein | B | 11.7 | 6.1 | 11.4 | 12.6 | 14.0 | 22.5 | 35.2 | 50.0 | 11.7 | 6.1 | 1.5 | 6.5 | 6.4 | 14.6 | 2.5 | 20.42 | 1.20 | |
| Osborne 01 | C | 1.4 | 4.4 | 11.7 | 11.6 | 12.3 | 21.9 | 34.9 | 61.0 | 1.4 | 4.4 | 0.7 | 7.2 | 7.3 | 18.9 | 2.6 | 19.90 | 1.22 | |
| Tandy TRS-80 II | B | 1.0 | 5.0 | 13.0 | 13.0 | 14.0 | 23.0 | 35.0 | 60.0 | 1.0 | 5.0 | 1.0 | 8.0 | 8.0 | 13.3 | 2.4 | 20.50 | 1.24 | |
| Acorn Electron | A | 1.1 | 4.0 | 11.1 | 11.8 | 12.4 | 18.7 | 28.7 | 72.5 | 1.1 | 4.0 | 0.6 | 7.8 | 7.1 | 22.8 | 2.0 | 20.04 | 1.28 | |
| Superbrain | D | 1.6 | 5.2 | 14.0 | 13.9 | 14.8 | 26.3 | 43.2 | 56.0 | 1.6 | 5.2 | 0.9 | 8.7 | 8.8 | 16.9 | 3.4 | 21.88 | 1.33 | |
| Sharp MZ-700 | A | 0.4 | 3.4 | 9.5 | 8.6 | 9.4 | 17.7 | 32.7 | 82.7 | 0.4 | 3.4 | 0.8 | 5.2 | 6.1 | 26.4 | 3.0 | 20.55 | 1.35 | |
| MCR Dec. Mate V | D | 1.6 | 4.8 | 12.8 | 12.8 | 13.7 | 24.3 | 38.5 | 69.0 | 1.6 | 4.8 | 0.9 | 8.0 | 8.0 | 21.4 | 2.8 | 22.19 | 1.36 | |
| Apple III | C | 1.7 | 7.2 | 13.5 | 14.5 | 16.0 | 27.0 | 42.5 | 75.0 | 1.7 | 7.2 | 1.5 | 7.3 | 6.3 | 22.6 | 3.1 | 24.68 | 1.39 | |
| Sharp PC-5000 | D | 2.0 | 5.8 | 15.8 | 16.9 | 19.1 | 33.0 | 55.4 | 52.2 | 2.0 | 5.8 | 2.2 | 11.1 | 10.0 | 15.5 | 4.5 | 25.03 | 1.51 | |
| Epson 83-10 | C | 2.3 | 6.4 | 15.8 | 15.8 | 16.5 | 31.9 | 52.9 | 65.8 | 2.3 | 6.4 | 0.7 | 9.4 | 9.4 | 19.8 | 4.2 | 25.93 | 1.53 | |
| Ierox 820 | D | 1.7 | 5.5 | 13.5 | 15.1 | 16.2 | 28.9 | 46.1 | 80.0 | 1.7 | 5.5 | 1.1 | 9.6 | 10.0 | 24.8 | 3.4 | 26.13 | 1.62 | |
| Philips P2000 | D | 1.9 | 5.9 | 15.8 | 15.7 | 16.7 | 29.8 | 47.2 | 85.0 | 1.9 | 5.9 | 1.0 | 9.8 | 9.9 | 26.4 | 3.5 | 27.25 | 1.67 | |
| CRN Vic 20 | A | 1.4 | 8.3 | 15.5 | 17.1 | 18.3 | 27.2 | 42.7 | 99.0 | 1.4 | 8.3 | 1.2 | 8.8 | 7.2 | 30.2 | 3.1 | 28.69 | 1.67 | |
| NewBrain | B | 2.0 | 5.8 | 19.2 | 17.5 | 19.2 | 32.0 | 48.8 | 70.0 | 2.0 | 5.8 | 1.7 | 11.7 | 13.4 | 21.4 | 3.4 | 26.81 | 1.68 | |
| Colt Deepass | B | 8.5 | 11.9 | 25.1 | 22.5 | 27.8 | 125.1 | 158.3 | 29.7 | 8.5 | 11.9 | 5.3 | 10.6 | 13.2 | 5.9 | 6.6 | 51.11 | 1.72 | |
| Apple II+ | A | 1.3 | 8.5 | 16.0 | 17.8 | 19.1 | 28.6 | 44.8 | 107.0 | 1.3 | 8.5 | 1.3 | 9.3 | 7.5 | 32.8 | 3.2 | 30.39 | 1.78 | |
| CRN Plus/4 | B | 2.0 | 9.8 | 18.2 | 18.7 | 18.8 | 34.8 | 55.3 | 101.1 | 2.0 | 9.8 | 0.1 | 8.9 | 8.4 | 30.4 | 4.1 | 32.34 | 1.81 | |
| Sharp MZ-80K | B | 1.4 | 9.4 | 16.3 | 22.5 | 25.4 | 36.8 | 51.1 | 102.0 | 1.4 | 9.4 | 2.9 | 13.1 | 6.9 | 30.9 | 2.9 | 33.11 | 1.82 | |
| Epson PI-8 | D | 3.0 | 8.0 | 19.5 | 19.0 | 22.5 | 40.0 | 62.5 | 89.0 | 3.0 | 8.0 | 3.5 | 11.0 | 11.5 | 27.0 | 4.5 | 32.94 | 1.93 | |
| CRN 8032 | C | 1.7 | 10.0 | 18.4 | 20.3 | 21.9 | 32.4 | 51.0 | 119.0 | 1.7 | 10.0 | 1.6 | 10.3 | 8.4 | 36.3 | 3.7 | 34.34 | 2.00 | |
| CRN 64 | A | 1.4 | 9.7 | 18.7 | 20.6 | 22.2 | 33.0 | 52.7 | 117.0 | 1.4 | 9.7 | 1.6 | 10.9 | 9.0 | 35.8 | 3.9 | 34.41 | 2.03 | |
| Dragon 32 | B | 1.6 | 10.2 | 19.7 | 21.6 | 23.0 | 34.3 | 50.0 | 129.0 | 1.6 | 10.2 | 1.4 | 11.4 | 9.5 | 39.6 | 3.1 | 36.18 | 2.10 | |
| Sharp MZ-5600 | D | 1.5 | 7.2 | 19.8 | 20.2 | 21.6 | 32.8 | 53.8 | 115.2 | 1.5 | 7.2 | 1.4 | 13.0 | 12.6 | 36.0 | 4.2 | 34.01 | 2.18 | |
| CRN PC 128 (slow) | D | 2.0 | 11.8 | 22.0 | 23.3 | 26.5 | 42.2 | 67.3 | 126.0 | 2.0 | 11.8 | 3.2 | 11.5 | 10.2 | 38.1 | 5.0 | 40.14 | 2.29 | |
| Colour Gene | A | 2.7 | 10.6 | 25.0 | 25.8 | 28.9 | 47.8 | 75.1 | 104.3 | 2.7 | 10.6 | 3.1 | 15.2 | 14.4 | 31.2 | 5.1 | 39.78 | 2.31 | |
| Gric Atlas | A | 1.9 | 15.5 | 25.5 | 27.7 | 33.3 | 44.0 | 67.2 | 140.0 | 1.9 | 15.5 | 5.6 | 12.2 | 10.0 | 41.5 | 4.6 | 44.35 | 2.45 | |
| Sony MB-75 | A | 2.1 | 6.0 | 16.8 | 18.3 | 19.3 | 31.2 | 44.8 | 216.3 | 2.1 | 6.0 | 1.6 | 12.3 | 10.8 | 70.1 | 2.7 | 44.25 | 2.91 | |
| Epson MX-20 | D | 2.7 | 15.3 | 33.1 | 32.8 | 35.3 | 59.1 | 100.6 | 133.3 | 2.7 | 15.3 | 2.5 | 17.5 | 17.8 | 39.3 | 8.3 | 51.53 | 3.01 | |
| Sinclair ZX-81 | A | 4.5 | 6.9 | 16.4 | 15.8 | 18.6 | 49.7 | 68.5 | 229.0 | 4.5 | 6.9 | 2.8 | 8.9 | 9.5 | 74.0 | 3.8 | 51.18 | 3.04 | |
| Sp. Video SV-328 | B | 2.3 | 5.7 | 18.2 | 20.0 | 20.9 | 32.8 | 45.1 | 235.7 | 2.3 | 5.7 | 0.9 | 14.3 | 12.5 | 76.7 | 2.5 | 47.59 | 3.17 | |
| ZX Spectra | A | 4.8 | 8.7 | 21.1 | 20.4 | 24.0 | 55.3 | 80.7 | 253.0 | 4.8 | 8.7 | 3.6 | 11.7 | 12.4 | 81.4 | 5.1 | 58.50 | 3.55 | |
| Tandy Model 100 | D | 3.5 | 9.5 | 28.5 | 29.5 | 31.5 | 43.0 | 64.0 | 321.0 | 3.5 | 9.5 | 2.0 | 20.0 | 17.0 | 103.8 | 4.2 | 66.06 | 4.42 | |
| Texas TI 99/4A | A | 3.0 | 9.0 | 24.0 | 24.0 | 25.0 | 49.9 | 84.6 | 194.0 | 3.0 | 9.0 | 1.4 | 15.8 | 15.0 | 125.0 | 4.5 | 77.19 | 4.84 | |
| Atari 400/800 | A | 2.3 | 7.4 | 19.9 | 23.2 | 26.8 | 40.7 | 61.5 | 431.0 | 2.3 | 7.4 | 3.6 | 15.8 | 12.5 | 141.2 | 4.2 | 76.60 | 5. | |

ispod 2 (AT, Olivetti M 24, PC-I), nešto je veći kod 8-bitnih računara koji upotrebljavaju brze i pametne algoritme (amstrad, BBC, memetek), a najveći kod računara koji za računanje realnim brojevima imaju ugrađene poseban "kalkulator" (Z X 81, spekturm, tekas, tendi), isto je tako veoma velika razlika kod poluprevodilaca koji veoma smanjuju razliku, ali u kiseloj jabuci realne aritmetike grizu isto onako sporo kao i svaki uobičajeni BASIC.

Upravo zato stubac HVY možda najjasnije od svih daje naslutiti kakva računđzijska moć je ugrađena u računar, kad ni onako loša organizacija interpretatora i loš algoritam računara ne mogu usporiti kapacitetnije mikroprocesore. Na žalost, test ne daje i tačnosti operacija, jer računanje sa velikom tačnošću (soni hit bit) iziskuje i više vremena. Pametni programiranjem moguće je i ovde mnogo toga nadoknaditi. Amstrad (Z 80) praktično je jednako brz kao i IBM PC (8088). BBC, koji upotrebljava istu verziju veoma brzog «Locomotive BASIC-a» kao i amstrad, na procesoru 6502 nešto je sporiji, tačniji, ali prilikom računanja kvadrata vara (ne računajući preko logaritama nego množi).

BM7/ASGN

Ko još prati kako skaćemo između «benchmarka» i proračunatih vrednosti, primetio je da su ostali još BM 6 i 7. Prvi je u stvari potpuno bez potrebe, jer onaj DIM uredu 130 ne utiče na brzinu, a već smo izmerili brzinu petlje FOR. Zato smo BM 6 odbili od BM 7 i sve zajedno poddelili sa 5 da bismo utvrdili koliko vremena je potrebno interpretatorima sa 1.000 podešavanja vrednosti u polje. U toj kategoriji biće brži interpretatori koji imaju više elemenata poluprevodilaca i jednostavnije organizovanu shemu memorije.

Koji je, onda, najbrži?

Posle svega što smo izmerili još nije moguće sa sigurnošću tvrditi kakav će biti odnos brzine pojedinih BASIC-a. Testovi prilično dobro pokrivaju aritmetičku stranu, ali nemamo jasnu predstavu o tome koliko vremena oduzme rešaja, interpretacija naredaba...

U tabeli su sakupljeni računari koje smo isprobali pri PCW. Neki rezultati su, doduše, prilično sumnjivi, ali objavljujemo ih ovakvima kakvi su. U tabeli nedostaju pre svega svi domaći računari. Ako imate pristup do računara kojega nema u tabeli, izmerite mu brzinu (BM 1-8), da bismo mogli stalno da dopunjujemo svoju datoteku računara.

Isto tako nismo merili brzinu rada sa stringovima crtanja, ispisivanja... Pa ipak, možemo da damo približnu ocenu računaru. PCW je računara kao prosek testova BM (od 1 do 8), uključujući petlju IF koja se ponavlja. Proseci su zapisani u stupcu PCW AVE.

Da bi se dobila nešto realnija slika šta se zapravo događa za vreme izvođenja programa, napisali smo mali program u mašinskom jeziku, koji je merio dinamičnu učestanost operacija koje smo šlopovali u testovima.

Program je radio pod interaptom zajedno sa programom za statički račun okvira ravni (mnogo osnovnih aritmetičkih operacija i rada sa matricama) i u programom za crtanje trodimenzionalnih funkcija. Rezultati su pokazali da se unutar poprečne petlje nalazi oko 9 jednostavnih aritmetičkih operacija, jedna komplikovanija, tri puta se pozivamo na polje, a u svakoj drugoj skoćimo GOSUB. Stubac MM AVE dobio smo sledećom formulom:

$(IF + FOR + SUB) / 2 + CST + VAR + HVY + 3 \times ASGN$

A pošto vreme u sekundama u stvari ne znači ništa, na kraju smo ceo stubac poddelili rezultatom IBM-PC-a. Redosled je svejedno umnogome nalik onome koji su dobile kolege na PCW. Plasman su popravili pre svega 16-bitni računari (sinrux, QL, eprikot, PC džunjer, ozborn...), najzadovolji su isforsirani 8-bitni računari (amstrad, BBC i - što je iznenađenje - epi i mekintio).

Statistika se afirmisala i kao mala laž - velika laž. Tako i stupcu MM AVE ne bi trebalo verovati. Ako budete mnogo radili s matricama, znatno povećajte uticaj stupca ASGN, a ako se u problemu pojavljuje mnogo trigonometrije, povećajte uticaj stupca HVY. I posle ovog šta ste pročitali o brzini još nije moguće reći nešto tačnije sem to da je velika, srednja ili mala.

Ali na kraju treba upozoriti još na nešto, utešiti sve one koji su se uvidom u sprost svog žrnjva zgrozili, i razočarati vlasnike koji su pogledom na visoki «plasman» svoje računara digli glave. U aplikacijama koje na mikroračunaru pišete u BASIC-u, vremenski faktor je tek retko kad kritičan. Znatno pre se iskomplikuje pri nedostatku kvalitetnih prevodilaca, pri sporim spoljnim memorijskim međumjima i ograničanoj memoriji, i ako QL ili amstrad rade testove nešto malo brže nego IBM-PC, to još ne znači da su isto tako pogodni za ljudske svoje programe pišu sami. Ali kazuga da ako volite da meljete brojke u BASIC-u, ne kupujte spekturm, atari 800 i komodor. A vlasnik PC-a učitaće Borlandov turbo PASCAL, Mikrosoftov C ili prevodilac za BASIC i u retrovizoru posmatrati nas kako se pretvaramo u tačku.

Nastavak sa str. 5

Poređenje

Opisani računar nalik je računaru komodoru PC-10, opisanom u prošlom broju. Za otprilike istu cenu (u inostranstvu) nudi mnogo više, pre svega zbog brzog procesora i grafičkih mogućnosti. Funkcionalno su računari, tako reći,

jednaki, što znači da se na njima može da upotrebljava sva programska oprema predviđena za IBM-PC. Ko ima mogućnost uvoza i kad već toliko investira svakako će razmisлити o nabavi Olivettija, ■ ili ostali zadovoljićemo se domaćom konsignacijom prodajom kod Konima. Prezlucaba mogu da se radi nabavke obrate predstavniku, DINARA KOMERC ■ Beogradu.

BLOAD, BSAVE
LOAD, SAVE
MERGE
OPEN, CLOSE

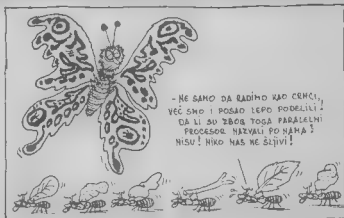
INPUT #, PRINT #
WRITE #
LINE INPUT
PRINT # USING
LOF, LOC, EOF

učitavanje i smeštanje dela memorije
učitavanje i smeštanje programa
spajanje programa, preklapanje
otvaranje datoteke i podešavanje kanala za rad sa disketom
čitanje i pisanje na disketu
zapiše zareze između pojedinih elemenata zapisa
čitanje celog reda iz diskete
formatiranje zapisa na disketu
funkcije za opis veličine datoteke, položaj u datoteci i utvrđivanje kraja datoteke.

Sada iznosimo osnovne grafičke instrukcije. Kad se upotrebljava zeleno-beli monitor, boje se pokazuju kao različiti intenziteti sivoga.
SCREEN 0 tekstovni način, 25x80 znakova, 16 boja
SCREEN 1 grafika 320x200, 4 boje
SCREEN 2 grafika 640x200, 2 boje
SCREEN 3 grafika 640x400, 2 boje
PSET, PRESET upali, ugasi tačku na ekranu
LINE nacrtaj duž
CIRCLE nacrtaj krug ili elipsu
PAINT oboji ograničeno polje ekrana
WINDOW ograniči deo ekrana gde crtamo, a elementi koji zeđu van prozora se ne crtaju.

Mogućnosti nabavke:

Dinara-KOMERC BEograd
Vajkovićeva 5, 11000 Beograd
Tel. 011-335-886, 335-887
Cena osnovne verzije, 3.009 dolara SAD
Cena u 10 Mb hard diskom: 4.646 dolara SAD
Cena u Engleskoj:
London Computer Center,
43 Grafton Way, Lonson W1p 5LA
Tel. 9944-1-387-4455
Osnovna verzija: 1.650 engleskih funti
sa 10 Mb hard diskom 2.800 engleskih funti
Programska oprema:
Stemarc, Grazerstrasse 35
A-8430 LEIBNITZ, LIPNICA, AUSTRIA
Telefon: 9943-3452-5577



- NE SAMO DA RADIMO KAO ČUČI,
VEĆ SMO I POSAO LEPO PODELILI!
DA LI SU ZBOG TEGA PARALELNI
PROCESOR NAZVALI PO NAMA?
NISU! NIKO NAS NE ŠTIPI!

MOJ MIKRO Slovenija

U luskom broju naše revije obećali smo da ćemo mikro-računar Moj mikro Slovenija detaljnije opisati. Obećanje ispunjavamo. Svrha računarskog projekta Moj mikro Slovenija je da omogući samoizgradnju kvalitetnog mikroročunara. Odlučili smo se za izvedbu računara na jednoj samoj ploči sa štampanim kolima. Za to ima više razloga. U svakom slučaju najvažniji je cena izvedbe u uspoređni s višedomodnim sistemima, pošto otpada gomila muških i ženskih konektora, batera za magistrale, odgovarajuće profesionalno kućište s vodičima itd. Računar Moj mikro Slovenija nudi bez ikakvih dodatka više nego što je većini samograditelja ikad trebalo. Kome to ne bude dovoljno moći će da bira među dodatnim modulima, od kojih smo neke pretstavili u prošlom broju. Kako god bilo, mikroročunar Moj mikro Slovenija moći će, kao delo vaših ruku i uz našu pomoć, da se postavi uz bok računarima tipa Partner i da omogući pentranje po planini nazvanoj Triglav (MS-DOS). Ne sme se olako preći preko činjenice da je MS-DOS osnova i za sisteme IBM-PC i za sve ostale koji su u skladu s »plavim divom«.

Pogledajmo malo karakteristike hardvera ugrađenih na osnovno ploči.

Flopi disk kontroler

Srce kontrolera za disk jedinice je kolo WD1771. Omogućava priključenje 1 ili 5 inčnih disk jedinica, jedno ili dvostanskih, s jednostrukom gustinom zapisivanja po standardu IBM3470. Na računaru možete da priključite najviše četiri jedinice. Za izvajanje bitova podataka iz niza impulsa koji dolazi iz disk jedinica, je zbog povećanja sigurnosti rada upotrebljen vanjski separator. Na štampanom kolu predviđena je i mogućnost priključenja visoko sposobnog integrisanog kontrolera WD2791 za upravljanje proizvodnjom kombinacijom 8 i 1 inčnih disk jedinica. I toj temi će Moj mikro da posveti posebno poglavlje.

Video kontroler za 24 × 80 karaktera

Jedan od glavnih aduta sistema Moj mikro Slovenija je video kontroler. Nabrojimo njegove glavne karakteristike:

- 24 linije / 80 karaktera u liniji.
- Pomeranje linije na ekranu izvedeno je pomoću hardvera.
- Procesor ne brine za osvežavanje ekrana.
- Video kontroler ima vlastitu memorijsku banku 2 K × 8.
- Karakter generator napravljen je pomoću memorije EPROM kapaciteta 2K × 8. Moguća je i upotreba memorije 4K × 8 i na taj način pružena je mogućnost definisanja dodatnih 128 karaktera.

- Mesto pisanja na ekranu (kurzor) je pod potpunim softverskim nadzorom.

- Znak je sastavljen iz matrice 5 × 7 tačaka.

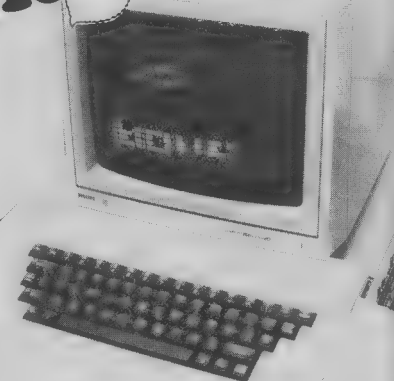
- Signal za sliku može biti ili sastavljen (kompozitni) ili podeljen (split), moguće je proizvodno podešavanje impulsa za sinhronizaciju, a slika na ekranu može biti prava ili negativna. Na taj način je dana mogućnost upotrebe proizvodnog displeja ili pre-rađenog televizora. Po želji možete da dodate i modulator, koji može da bude i takav kakvog možete da nađete u »dugič«.

Dodatna paralelna vrata PIO

Osnovna ploča sadrži još i jedno kolo PIO koje omogućava priključenje niza dodatnih aparata i kola. Sve vanjske veze izvedene su s baferima s tri stanja i mogu biti jednosmerne ili dvosmerne.

Tajmeri CTC

Tajmere sastavljaju četiri nezavisna kanala. Sistemska programska oprema jednog koristi za delovanje sata realnog vremena i isključenje motora disk jedinice, ako dužine vreme nije bilo nikakve operacije s diskom. Ostali kanali ostavljeni su na raspolaganje korisniku.



Dodatna memorijska banka 8 K

Računar je opremljen s dodatnom memorijskom bankom, koja nudi više nego što bi na prvi pogled mogli očekivati. Koristiti je možemo na dva načina: kao memoriju 8 K ROM ili kao memoriju 4 K ROM i 4 K RAM. U oba slučaja koriste se kola kapaciteta 2 K × 8. U prvom memorijskom kolu nalazi se sistemski monitor (osnovni nadzorni program), koji sadrži sve vitalne funkcije za implementaciju operativnog sistema CP/M. Preostala tri podnožja možete iskoristiti prema vlastitim željama. Moj mikro će se pobrinuti da vam za njihovo popunjavanje nikada ne ponestane ideja.

Centralni procesor Z80

Srce računara Moj mikro Slovenija je mikroprocesor Z80. Time je račeno skoro sve. Na istoj ploči štampanog kola možemo da mu psovećamo od 2.5MHz preko 4MHz na 5MHz. Unutrašnja sabirnica računara je s potpunosti izvedena s baferima s tri stanja.

Dva serijska kanala - SIO

Računar sadrži kolo SIO - dva serijska kanala u potpunosti izvedena po standardu RS232. Prenos može biti sinhron ili asinhron. U sinhronom načinu rada možemo da primamo ili predajemo impulse za prenos podataka. Za oba kanala možemo programirati da odredimo proizvodnu brzinu prenosa podataka. Na oba kanala može brzina prenosa biti određena proizvodnjom u granicama od 50 do 19200 bauda. Ugrađena programska oprema omogućava i priključenje vanjskog terminala (Kopa, Paka itd.). Nakon uključivanja napajanja računara pregleda da li će prvi znak doći preko tastature ili preko serijskog kanala. Ako prvi znak ne dolazi iz tastature, tastatura i video displej postaju »interfejs« za komunikaciju čovek - mašina. Ako prvi znak dođe iz vanjskog terminala, programska oprema izračuna brzinu prenosa i karakteristiku serijskog kanala i automatski prilagodi SIO za povezivanje s vanjskim terminalom. Tako terminal postaje interfejs u komunikaciji čovek - mašina. Između oba načina je moguće prebacivanje korištenjem jednostavne naredbe.

To bi bilo sve o hardveru na osnovnoj ploči. Dodajmo još da računar za svoj rad treba siedeće napone:

+5V (3A), +12V (0.5A), -12V (0.5A)

Još nekoliko reči o ugrađenoj programskoj opremi.

Kao što smo već napomenuli, ona je upisana u memoriju EPROM kapaciteta 2Kx8. Skoro neverovatno je koliko se funkcija u njemu nalazi.

Neko smo već spomenuli prilikom opisa hardvera, zato nabrojimo još preostale:

- prikaz sadržaja memorije,
- kopiranje memorije,
- punjenje memorije,
- testiranje memorije,
- start programa sa određene lokacije u memoriji,
- čitanje/pisanje ulazno/izlaznih memorijskih lokacija,
- operacija čitanje/pisanje po disketi,
- učitavanje operativnog sistema CP/M.

Na kraju opisa sistema Moj mikro Slovenija recimo još i to, da kompletna mašinska (programska) oprema deluje u interpat načinu 2.

je i automatsko ponavljanje znaka (auto repeat) i izlaz za zvučnik.

Područje koje je posebno zanimalo naše čitaoce je grafika. I taj podprojekat je u sastavu sistema Moj mikro Slovenija dobio zeleno svetlo. Sada još ne znamo kakva će da bude, ali potrudimo se da ispunimo zahteve najširšeg kruga čitalaca. Pišite nam šta bi želeli. Razmišljajte o priključenju "duge" ili C64 kao grafične stanice za Moj mikro Slovenija!

Mnogo je pitanja o zvučnim efektima. Tu smo malo skeptični, ali čemo skoro sigurno da otvorimo novo, kod nas još neistraženo područje - ljudski govor. To će, naravno, opet da bude dodatak računaru MMS, koji će da omogućava proizvodnju tonema i reči, dakle sintetizovanje ljudskog govora.

Pojedinci se žale da je na štampanom kolu premalo memorije tipa ROM. S obziroma na to da je glavni medij memorisanja diske-ta, mislimo da je 8K više nego dovoljno. Kome to nije dovoljno, može memoriju da proširuje do mile volje po uzoru opisanom u reviji Računari u vašoj kući (juni/jul).

Veoma veliko je i zanimanje za MS-DOS. Opismo ga. Radi se o pločici koja sadrži podnožje za kolo Z80, procesor 8088 (verovatno čemo dodati mogućnost upotrebe matematičkog procesora 8087) i RAM. Pločicu priključimo tako da izvadimo procesor Z80, stavimo ga u pripremljeno podnožje na kartici MS-DOS i karticu priključimo u MMS u podnožje gde je do sada bio uključen procesor Z80. Između oba operacijska sistema se možemo prebacivati pomoću jednostavnih naredbi.

Pitate nas, kakvi programi postoje za operativni sistem CP/M?

Veoma zanimljivo pitanje, na koje je teško odgovoriti. Nešto je o tome Moj mikro već pisao, ali svejedno nabrojimo one zaista korisne programe, jer bi za nabiranje svih komercijalno zanimljivih programa potrošili više od celog godišta revije Moj mikro.

Na CP/M sistemima rade kompajleri za sve jezike kojih možete da se priselite iz literature, svi važniji programi za obradu teksta, unakrsni kompajleri za sve procesore, translatore mašinskih programa među različitim procesorima, emulatore za delovanje različitih procesora, mnogo veoma korisnik uslužnih programa i još...

Veoma mnogo pitanja bilo je o hardverskim detaljima. Umesto odgovora nudimo vam mogućnost da kupite kompletnu dokumentaciju za računar.

Mnogi bi želeli da imaju jevtiniju verziju računara; bez nekih funkcija. To je moguće. Za delovanje osnovnog nadzornog programa (monitor) potrebno je da se u računar ugradi gornjih 16K RAM memorija, video kontroler, PIO za tastaturu i Z80 sa svom pripadajućom logikom. Za delovanje operacijskog sistema CP/M je potrebno ugraditi svih 64K memorije (CP/M deluje ako uključimo samo gornju i donju banku, ali korisnički programi ne smeju zauzeti više od 14K bajtova). Kola CTC, SIO s pratećim komponentama i PIO možemo ispuštiti. Potrebno je samo da se pravilno zaključuje interpat la-nac, što je detaljno opisano u dokumentaciji.

Usporedba s popularnim sistemima "duga" i C64 nije moguća, pošto MMS s tim sistemima nema ništa zajedničko. Možda samo CP/M, kojeg možete da ugradite u C64. Razlika u brzini rada je veoma velika.

Za kraj još nekoliko ohrabrujućih reči za kolebljive:

Moj mikro Slovenija je veoma pouzdan računar. Onome ko se boji sastavljanja možemo poveriti da je statistički dokazano, da samo jedan od dvadeset računara neće raditi već u prvom pokusu.

Od deset računara koji ne prade, devet ih ne radi zato jer neka od nožica nije zalomljena ili je savijena. Ako budete imali nesreću da budete jedan od te deseterice, Moj mikro će da vam da sve svoje znanje i ideje, da bi i vaš računar "prohodao".

Ako krenete na put, koji je u našem prostoru zacrtao Moj mikro Slovenija, možda ćete naići na probleme; mi čemo vam pomoći da ih savladate. Dobićete iskustva koje vam mnogo više nego što možete da očekujete. Osećaj velike pobede i ponosa koji će da vas obuzme kad računar potpuno oživi, teško je opisati rečima.



Prodajem crteže i uputstva za izradu vrlo pouzdanih JOYSTICK palica, 8 pravaca uz pucanje - 500.00 din - uračunati i neki delovi - izrada jevtina i jednostavna.
Milica Terzić,
11300 Smederevo,
Cvjljiceva 24

Kontroler za tastaturu

Na računar možete da priključite paralelnu tastaturu s ASCII setom znakova. Prenos znakova realizovan je pomoću interapta, a za vreme rada računara možete unapred da kucate do 16 znakova. Programska oprema omogućava izvedbu alfanumeričnog zaključavanja (ALPHA LOCK).

Radna memorija 64 K

Računar Moj mikro Slovenija nudi korisniku na raspolaganje kompletnih 64 K radne memorije. Sastavljena je od 32 kola kapaciteta 16 K x 1. (Iskra-Mikroelektronika je također jedan iz mase proizvođača tog industrijskog standarda). Štampano kolo za memoriju napravljeno je posebno pažljivo. Moguće je i korišćenje integrisanih kola kapaciteta 64 K x 1. Naravno, prelaz iz kola kapaciteta 16 K na kola 64 K zahteva dosta iskustva. U Mom mikro čemo to temi posvetiti posebno poglavlje. Onome kome 64 K memorije nije dosta, kažimo da je dodatna pločica s 64 K/256 K već u fazi testiranja.

Vaša pitanja

Veoma nas je razveselilo, da je projekt Moj mikro Slovenija kod čitalaca tako lepo primljen. Svi odreda pokazuju veliko oduševljenje s projektom, negativnih kritika takoreći nema. Pojedinci nam ne veruju da je sve to istina. Nadamo se da će nakon ovog broja promeniti mišljenje.

Veoma mnogo čitalaca zanima mogućnost korišćenja kasetofona kao medija za vanjsko memorisanje, barem kao privremeno rešenje. Takvo rešenje nije predviđeno, ali je moguće da neko od iskusnih čitalaca priskoči u pomoć: 8K EPROMa je više nego dovoljno za realizaciju te funkcije.

Tastatura i njena izvedba su za vas možda poseban problem. Domaći prototip izdržao je sve testove i uskoro čemo ga u profesionalnom obliku ponuditi tržištu. Tastatura je u skladu s osnovnom pločom: tastori su domaće izrade (JEVT niskoprotifilni taster TZ) , razpored testera veoma slični na VT100, štampano kolo omogućava

■ priključenje proizvoljne dodatne tastature, jednostavnim biranjem možemo odrediti četiri različita tipa tastatura, integrisani kola su najstandarniji elementi serije 74 i EPROM 2K x 8; ugrađeno

Interfejs za spectrum

PRIMOŽ POGAČNIK
OLIVER MUMALO

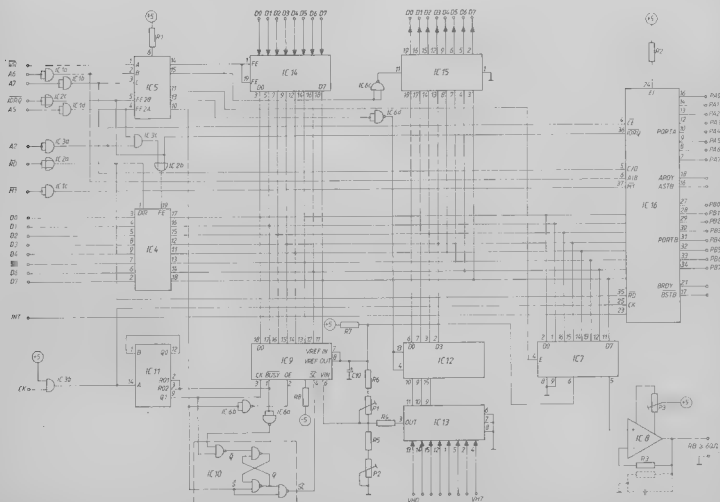
Vječ u prvim brojevima Mog mikra čitali smo o vezi računara sa spoljašnjim, analognim svetom. Svi znamo da računar u svom radu upotrebljava brojeve i znakove zapisane u binarnom obliku. Na žalost, niz nula i jedinica nam vrlo malo znači. Ispis slova ili brojeve na ekranu (štampaču) ili pomeranje računarsko kontrolisane mašine mogu zato imati veliko i korisno značenje. Da bi računaru na što jednostavniji način predali podatke i da nam računar vrati podatke u najprikladnijem obliku pobrinu se periferijski interfejsi. Omogućuju nam da koristimo ulazno / izlazne jedinice računara kao npr. tastaturu, palice za igru itd.

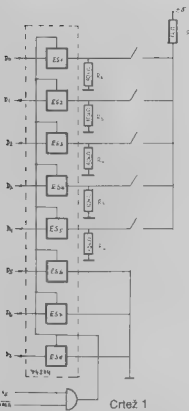
Do svakog periferijskog interfejsa mora da vodi barem jedna linija s podacima, a svaki interfejs mora da ima adresu. Posebno kolo za dekodiranje mora računaru da poveže s periferijskom jedinicom samo onda, kad računar to zahteva. Ako nije tako, CPU ne može pravilno da detuje. Komplikovanije periferijske jedinice su s računaru povezane još i preko kontrolnih linija.

Jedna od najomiljenijih jedinica je interfejs za palicu za igru. Na skici Kepstonovog interfejsa (slika 1) pogledajmo da li ima svoju adresu i kako je povezan s magistralom podataka (data bus). U ovom interfejsu adresa je dekodirana na veoma jednostavan način. Dovoljno je da je linija A adrese magistrale (adresni bus) postavljena na 0. Aktivna, dakle postavljena na logički nivo 0, mora biti i kontrolna linija IORQ. Zato računar može da pročita podatke s adresirane periferijske jedinice. Prekidajući u palici za igru postavne na magistralu podatka vrednost koja odgovara određenom položaju palice. Kao što smo već kazali, ti podaci pojave se na magistrali podatka samo onda, kad su A5 i IORQ na logički nivo nula. Ako bi bili prisutni duže

vreme, računar ne bi delovao onako kako mi želimo. Kako će se dalje obrađivati podaci, zavisi naravno od programa. Upozorimo samo na još jednu »zanimljivost«: ovdje smo pročitali svih 8 podataka ojednomo, paralelno. Za to nam je trebalo svih 8 linija s podacima. Podatke bi mogli čitati i jednog po jednog, po jednoj liniji magistrale podataka. Takvo čitanje trajalo bi barem osam puta duže.

Periferijski interfejs se pobrinu, da se je neelektrična veličina (pomeranje palice) promeni u električnu, zapisanu u obliku prikladnom za računar. Računar ne može tek tako da meri temperaturu u okolini ili promene napona u električnoj mreži. Sa interfejsima moramo da se pobrinemo da se neelek-





Crtelj 1

trična ili električna veličina preoblikuju tako da su pristupačne računaru.

Računar radi samo sa nulama ili jedinicama i ne poznaje nikakva međustanja. Kako da onda merimo npr. sinusni napon, koji se neprestano menja? U tu svrhu upotrebljavamo analognu digitalne pretvarače, koji analognu vrednost pretvore u diskretnu digitalnu električnu vrednost razumljivu računaru. Svaki takav pretvarač ima barem jedan analogni ulaz i po jedan izlaz za svaku liniju magistrale podataka.

Većina kućnih računara ima 8 linija s podacima. Na taj način računaru možemo predati 256 različitih vrednosti. Ako bi na magistrali podataka imali 16 linija, računaru bi mogli predati 2¹⁶ različitih vrednosti merene analogne veličine. Svejedno, budite zadovoljni ako budete upotrebljavali 8 ili 10 bitni pretvarač, dakle 256 ili 1024 različitih vrednosti. Ako bi sa 8-bitnim pretvaračem merili npr. 2,00 V, merenje bi bilo izvedeno s pogreškom do najviše 0,004 V. Računaru ne bi mogli javiti da li je napon 1,998 ili 2,002 V. Katkad bi to pretvarač pretvorio u 1,99 V, a katkad u 2,01 V. O tome će biti više govora kada budemo govorili o samom A/D pretvaraču.

Ako računar želimo da povežemo s analognim svetlom, moraćemo da napravimo interfejs, koji će da nam omogući pretvaranje analogne veličine u digitalnu i obrnuto.

Većina od vas je možda već čitala da su različiti periferijski interfejsi veoma skupi. S time se potpuno slažemo, ali svejedno: izuzeci potvrđuju pravilo. Objasnimo šemu i detaljno opisati način delovanja i izradu periferijskog interfejsa, koji sadrži:

- 8-kanalni A/D pretvarač,
- D/A pretvarač,
- D/D izlaz,
- D/D ulaz i
- Centronicsov paralelni interfejs.

Ako se izrade prihvatite sami, interfejs će da vas košta 33 funta. Pomocu njega ćete moći da:

- merite napon, struju ili druge električne veličine na 8 nezavisnih mesta,

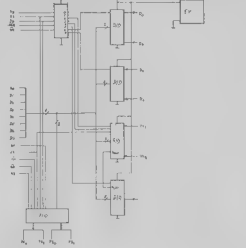
● koristite računar kao osciloskop ili funkcijski generator,

- reproducirate govor,
- upravljate s barem 8 servo motora,
- igrate igre, koje koriste Kempstonov interfejs za palice za igru,
- koristite interfejs kao paralelni interfejs po Centronicsovom protokolu,
- napišete program, koji će da iskoristi druge mogućnosti ovog interfejsa.

Svakako, na ovom interfejsu moći ćete i da napravite samo nekoliko jedinica, ili da ga dodatno šarirate prema svojim zamislima.

Pogledajmo sada blok šemu našeg interfejsa (slika 2). Sastavljaju ga: dekoder adresa, D/A pretvarač, A/D pretvarač, D/D ulaz, D/D izlaz i kolo za napajanje.

Adrese pojedinih jedinica dekodira 3-bitni dekoder. Njime možemo da adresiramo 8 periferijskih jedinica. U našem kolu iskoristimo ih je samo 5, što znači da tri možete da



Crtelj 2

upotrebite po svom nahođenju. Zbog jednostavnijeg programiranja i brzog izvođenja programa možemo na istoj adresi da čitamo ili upisujemo podatke sa dve različite jedinice. Tako npr. naredbom OUT 31,0 postavimo sve bitove na D/D izlazu na vrednost 0, a naredbom IN 31 pročitamo vrednost na D/D ulazu. Iako je adresa ista, to nije u suprotnosti s tvrdnjom da svaki periferijski interfejs mora da ima svoju adresu. Da ne bi došlo do zbrke brine kontrolna linija WR. Kada je na logičnom nivou 0, mogu da se priključe samo one jedinice koje računaru predaju podatke (A/D pretvarač, D/D ulaz). U suprotnom slučaju priključe se samo one jedinice, koje podatke dobivaju iz računara (D/D izlaz, D/A pretvarač, multiplexer za A/D pretvarač). Kontrolne linije RD i WR su aktivne: RD kad računar čita iz memorije (RAM ili ROM) ili periferijske jedinice, a WR kad upisuje u memoriju ili periferijsku jedinicu. Adresne linije A₁₆, A₈ in A₇ biraju između 8 različitih periferijskih jedinica.

Opišimo sada pojedine sastavne blokove interfejsa.

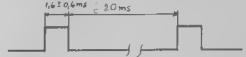
D/D izlaz

Napravljen je od jednog integrisanog kola 74LS24. U njemu se nalazi 8 flip-floпова. Stanja u flip-floповima mogu da se menjaju samo u momentu, kad je na ulazu T logični nivo 1. Ako je na T logična nula, signali na ulazu nemaju uticaja na izlaze pojedinih flip-floпова. Signal na T je na nivou 1 samo kad na D/D želimo da pišemo podatke na D/D izlaz (za što se pobrine kolo za dekodiranje).

D/D izlaz je na adresi 31, a do njega dolazimo naredbom OUT 31. vrednost. Koristimo ga ako želimo podatke da prenosimo serijski ili paralelno, ili ako želimo da pomoću svetlećih dioda prikažemo trenutno stanje na magistrali podataka.

Bitove ne izlazu na željenu vrednost postavimo ovako: OUT 31. 0. Svi bitovi su na logičkom nivou 0 i takvi ostaju do sledeće naredbe OUT 31. vrednost.

Pomocu našeg interfejsa možemo da upra-



Crtelj 3

vljamo malim servo motorima kakve koriste za upravljanje na daljinu u modelarstvu. Položaj ručice za upravljanje ovisan je o dužini impulsa na izlazu. Ta može da bude od 1,0 do 2,2 ms, a mora da se ponovi približno svakih 20 ms. Dakle, moramo generirati impus takvog oblika, kakav je prikazan na slici 3. Program 1 napisan je u mašinskom kodu.

D/D ulaz

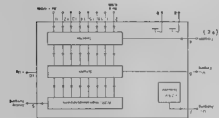
Napravljen je od integrisanog kola 74LS244, koje sadrži 8 elektronskih prekida-

| HEX PROGRAM I HEX | |
|-------------------|-------------|
| 0000 | 10 256 0000 |
| 0001 | 20 000 0 |
| 0010 | 30 000 0 |
| 0011 | 40 000 0 |
| 0100 | 50 000 0 |
| 0101 | 60 000 0 |
| 0110 | 70 000 0 |
| 0111 | 80 000 0 |
| 1000 | 90 000 0 |
| 1001 | A0 000 0 |
| 1010 | B0 000 0 |
| 1011 | C0 000 0 |
| 1100 | D0 000 0 |
| 1101 | E0 000 0 |
| 1110 | F0 000 0 |
| 1111 | 00 000 0 |
| 2000 | 10 256 0000 |
| 2001 | 20 000 0 |
| 2010 | 30 000 0 |
| 2011 | 40 000 0 |
| 2100 | 50 000 0 |
| 2101 | 60 000 0 |
| 2110 | 70 000 0 |
| 2111 | 80 000 0 |
| 3000 | 90 000 0 |
| 3001 | A0 000 0 |
| 3010 | B0 000 0 |
| 3011 | C0 000 0 |
| 3100 | D0 000 0 |
| 3101 | E0 000 0 |
| 3110 | F0 000 0 |
| 3111 | 00 000 0 |
| 4000 | 10 256 0000 |
| 4001 | 20 000 0 |
| 4010 | 30 000 0 |
| 4011 | 40 000 0 |
| 4100 | 50 000 0 |
| 4101 | 60 000 0 |
| 4110 | 70 000 0 |
| 4111 | 80 000 0 |
| 5000 | 90 000 0 |
| 5001 | A0 000 0 |
| 5010 | B0 000 0 |
| 5011 | C0 000 0 |
| 5100 | D0 000 0 |
| 5101 | E0 000 0 |
| 5110 | F0 000 0 |
| 5111 | 00 000 0 |
| 6000 | 10 256 0000 |
| 6001 | 20 000 0 |
| 6010 | 30 000 0 |
| 6011 | 40 000 0 |
| 6100 | 50 000 0 |
| 6101 | 60 000 0 |
| 6110 | 70 000 0 |
| 6111 | 80 000 0 |
| 7000 | 90 000 0 |
| 7001 | A0 000 0 |
| 7010 | B0 000 0 |
| 7011 | C0 000 0 |
| 7100 | D0 000 0 |
| 7101 | E0 000 0 |
| 7110 | F0 000 0 |
| 7111 | 00 000 0 |
| 8000 | 10 256 0000 |
| 8001 | 20 000 0 |
| 8010 | 30 000 0 |
| 8011 | 40 000 0 |
| 8100 | 50 000 0 |
| 8101 | 60 000 0 |
| 8110 | 70 000 0 |
| 8111 | 80 000 0 |
| 9000 | 90 000 0 |
| 9001 | A0 000 0 |
| 9010 | B0 000 0 |
| 9011 | C0 000 0 |
| 9100 | D0 000 0 |
| 9101 | E0 000 0 |
| 9110 | F0 000 0 |
| 9111 | 00 000 0 |
| A000 | 10 256 0000 |
| A001 | 20 000 0 |
| A010 | 30 000 0 |
| A011 | 40 000 0 |
| A100 | 50 000 0 |
| A101 | 60 000 0 |
| A110 | 70 000 0 |
| A111 | 80 000 0 |
| B000 | 90 000 0 |
| B001 | A0 000 0 |
| B010 | B0 000 0 |
| B011 | C0 000 0 |
| B100 | D0 000 0 |
| B101 | E0 000 0 |
| B110 | F0 000 0 |
| B111 | 00 000 0 |
| C000 | 10 256 0000 |
| C001 | 20 000 0 |
| C010 | 30 000 0 |
| C011 | 40 000 0 |
| C100 | 50 000 0 |
| C101 | 60 000 0 |
| C110 | 70 000 0 |
| C111 | 80 000 0 |
| D000 | 90 000 0 |
| D001 | A0 000 0 |
| D010 | B0 000 0 |
| D011 | C0 000 0 |
| D100 | D0 000 0 |
| D101 | E0 000 0 |
| D110 | F0 000 0 |
| D111 | 00 000 0 |
| E000 | 10 256 0000 |
| E001 | 20 000 0 |
| E010 | 30 000 0 |
| E011 | 40 000 0 |
| E100 | 50 000 0 |
| E101 | 60 000 0 |
| E110 | 70 000 0 |
| E111 | 80 000 0 |
| F000 | 90 000 0 |
| F001 | A0 000 0 |
| F010 | B0 000 0 |
| F011 | C0 000 0 |
| F100 | D0 000 0 |
| F101 | E0 000 0 |
| F110 | F0 000 0 |
| F111 | 00 000 0 |

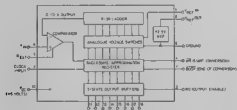
ča. Prekidači su zatvoreni - informacija s ulaza A prenosi se na izlaz B - kad je na kontrolnom ulazu FE logički nivo nula. U suprotnom slučaju prekidači su otvoreni (visoka impedansa), kao da kolo nije ni priključeno na magistralu podataka. Šema D/D izlaza praktično je jednaka šemi Kempstonovog interfejsa za palicu za igru. Igrica ima u izobilju, a ako se za vreme ozbiljnog posla zaželite malo razonode, možete D/D ulaz da upotrebite i u tu svrhu. Inače, koristeći ga pri bilo kojem paralelnom ili serijskom unošenju podataka u računaru.

D/A pretvarač

Do sada su sve stvari bile prilično jednostavne. Periferijske jedinice su pojedine vrednosti samo preuzimale sa ili dostavljale na magistralu podataka u računaru. D/A pretvarač omogućava pretvaranje digitalne vrednosti na magistrali podataka u analognu vrednost na izlazu pretvarača. U tu svrhu upotreblji smo Ferrantijev D/A pretvarač ZN 428. Unutrašnja šema pretvarača, kakvu daje proizvođač, prikazan je na slici 4. Naponske prekidače preklapaju logički nivou na linijama magistrale podataka. Pretstavimo da želimo da pretvorimo broj 01101010 u analognu vrednost. D/A pretvarač pretvara vrednosti na



Crtze 4: D/A pretvarač



Crtze 5: D/A pretvarač

digitalnim ulazima u analognu izlaznu vrednost. Ako želimo da vrednost 1001001 bude na izlazu D/A pretvarača prisutna duže vreme, mora i digitalna vrednost na digitalnim ulazima pretvarača biti prisutna sve to vreme. O tome brine unutrašnja memorija (po funkciji jednaka našem D/D izlazu). U memoriju se podaci upisuju samo ako je na kontaktu E logički nivo nula. Podatak upisan u memoriji uključuje 8 elektronskih prekidača – svaki bit uključuje jednog. Logička jedinica u memoriji uključuje prekidač, a logička nula u memoriji ga isključuje. Napon na izlazu je sada određen brojem uključenih prekidača. Matematički, napon na izlazu određen je izrazom

$$U_{\text{izl}} = U_{\text{ref}} \sum_{k=0}^{n-1} S_k 2^{k/n}$$

gde je k broj bitova D/A pretvarača, S položaj prekidača: 1 uključen, 0 isključen. Naš podatak 01010101 će pretvarati da pretvoru

$$U_{\text{izl}} = U_{\text{ref}} (S_7/2^7 + S_6/2^6 + S_5/2^5 + S_4/2^4 + S_3/2^3 + S_2/2^2 + S_1/2^1 + S_0/2^0)$$

Ako uzmemo š obzir $S_7=S_6=S_5=S_4=S_3=0$ i $S_2=S_1=S_0=1$ dobićemo

$$U_{\text{izl}} = U_{\text{ref}} (1/2^2 + 1/2^3 + 1/2^4 + 1/2^5) = U_{\text{ref}} \cdot 0,828$$

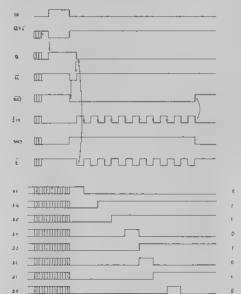
Ako za referentni napon izaberemo 2,56 V, izlazni napon biće 2,12 V. Proizvođač preporučuje da izlaz pretvarača oteretimo otpornom $\approx 650\Omega$. Pločica s integrisanim kolom, otpornicima i kondenzatorima pobrinuće se da taj uslov bude ispunjen čak i kad bude priključeno opterećenje od 100n. Na taj način ćemo bez nekih posebnih dodatka na izlaz priključiti zvučnik i na taj način slušati digitalnu reprodukciju svog glasa.

D/A pretvarać može upotrebiti i kao funkcijski generator. Sinusni napon na izlazu baš i nije najbolji, jer je sastavljen od 256 različitih nivoa. Bez većih problema možemo generisati praktički svaku funkciju – samo moramo sastaviti odgovarajući program. Frekvencija periodičnog signala određena je brzinom izvođenja pojednog programa, maksimalna frekvencija je negde oko 3kHz za komplikovane funkcije (sinus, testera), a za niz pravougaonih impulsa mnogo viša: 200kHz.

A/D pretvarač

To je najkomplicovaniji i ujedno najzanimljiviji deo našeg interfejsa. Upotrebljen je 8-bitni A/D pretvarać ZN 427 firme Ferranti. Unutrašnja šema prikazana je na slici 5. Integrisana kola IC10, 11 i 6 omogućuju pravilno delovanje pretvarača. Za konverziju se upotrebljava princip sukcesivne aproksimacije.

Kako to radi prikazano je na primeru konverzije napona 2,12 V (slika 6). Kad naiđe startni impuls (SC = 0), bitovi \blacksquare do 6 se postave na 0, a bit 7 na 1. Binarna vrednost 10000000 se preko D/A pretvarača pretvori u analognu. Ona se zatim na preciznom komparatoru upoređuje u ulaznim naponom. Ako je postavljena vrednost veća od ulazne, najviši bit (konverzija teče od najvišeg bita prema najnižem) se postavi na vrednost 0, a u suprotnom slučaju ostaje na 1. Na idućem zadnjem rubu klok-impulsa postupak se ponovi s nižim bitom, i tako dalje do najnižeg. Nakon 9 perioda pretvarać javi na izlaz BUSER da je konverzija završena, te da je izlazu pripremljen podatak. Računaram pomoću naredbe «IN adresa» pročitamo analognu vrednost dobijenu konverzijom. Brzina konverzije ovisi o frekvenciji klok impulsa. Proizvođač garantuje da će pretvarać pravilno delovati pri frekvenciji od 900 kHz. Dakle, konverzija traje 10 mikrosekundi.



Crtze 6

Pretpostavimo, da za pretvarać sami napravimo oscilator. Pošto nikad ne možemo sa sto odstoštom tačnošću odrediti frekvenciju, nećemo nikada tačno znati kad je kraj konverzije. Kod brzih programa u mašinu to može predstavljati smetnju, zato smo u našem slučaju jednostavno upotrebili klok impulse iz spektruma. Njegov mikroprocesor radi na frekvenciji od 3,5 MHz, frekvencija je za pretvarać previsoka, zato je pomoću kola IC11 delimo sa 4. Tako nam je sad poznato tačno vreme konverzije (10,3 sek) odnosno – što je još važnije – 36T impulsa. Tako odobijeni klok signal ima još jednu prednost: ne treba mu baždarenje. A to je, ako sami izradujemo interfejs, i te kako važno.

Videći smo, da pretvarać treba još i startni impuls. U našem slučaju pretvarać će da startuje sam, čim mikroprocesor prestane da čita podatke na izlazu A/D pretvarača. Za to se pobrinu IC10 i 11. Podaci su dostupni preko naredbe IN 159, a odmah nakon čitanja započnu nova konverzija analognog signala u digitalni. Prva instrukcija IN 159 istovremeno predstavlja i startni impuls (slika 6). Pročitani podatak nije onaj koji je trenutno prisutan. To je «stari» podatak. Neko će možda i da pomisli da je to velika šteta. Nije! Kod brzog čitanja – recimo kod našeg osciloskopa – je to velika prednost. Umesto da mikroprocesor zapismosimo još i slanjem start impulsa, zapismosimo ga izvođenjem neke važnije instrukcije.

S obzirom na to da funkcije IN in OUT (s kojom bi poslali startni impuls) traju jednako dugo, svejedno je da li za startni impuls upotrebito IN. Moramo biti svesni da uvek čitamo staru vrednost (iz prošle konverzije). A/D pretvarać je veoma koristan, tako da ponekad želimo da ih imamo više od jednog. Pošto je veoma skup, umesto 8 A/D pretvarača upotrebićemo 3-bitni multiplexer. Na taj način možemo da merimo napon na 8 neovisnih mesta. Na kojem od 8 ulaza multiplexera želite da merite određuje se instrukcijom OUT 95. Merimo mesto; gde Merno mesto ima vrednost od 0 do 7.

S time bi zaključili pregled pojedinih delova našeg tzv. univerzalnog interfejsa. Na redu je samo još izrada. Savetujemo vam da za sva integrisana kola upotrebite podnožja.

Pločicu napravite na dvostranom vitroploču. Taj će deo izrade verovatno biti najteži. Kad uspešno napravite štampano kolo, od oksidacije ga zaštitite ili posebnim sprejom ili koloriranim rastvorom nitro razređivaču. Izbušimo rupice za sve kratkospojne burঞ্জijom a 0,5, a ostale burঞ্জijom $\approx 0,9$ mm. Kad su sve rupe izbušene najpametnije je da ubacimo podnožja za integrisana kola, potencijometre, otpornike i kondenzatore. Ako su rupe za elemente preuske, raširite ih. Na taj način će istovremeno i da proverite da li ste koju od rupa zaboravili da izbušite.

Kratkospojnike napravite od tanke žice (ona od otpornika je predebelat). Lemimo na obe strane štampanog kola. Kad su zalemljeni svi kratkospojnici, zalemiti rubni konektor. Sada proverite da li ste greškomo napravili kratak spoj. Proverite sve linije za podatke. Posebnu pažnju posvetite kratkospojnicima oko integrisanih kola 2, 3, 4, 14 i 15. Eventualne neželjene spojeve naravno odstranite. Zatim zalemiti integrisano kolo IC17 i sve otpornike, kondenzatore i potenciometre. Uzmite u obzir uputstva navedena u tabeli 1. Kompletno kolo ukopčajte u računar, računar uključite i proverite napon na izlazu IC7. Napon mora da bude 5V.

Isključite računar i nastavimo sa poslom. Po uputstvima u tabeli 1 zalemiti podnožja za integrisane krugove 4, 14 i 15. Ta podnožja moraju biti napravljeni s nogicama «solder-con pins». Ako ih nemate, kola morate da zalemiti. Uzmite u obzir uputstva u tabeli 1. Ponovno proverite da niste možda napravili kratak spoj. Posebno pažljivo pregledajte linije magistrale za podatke. Ako je sve u redu zalemiti preostala podnožja. Ubacimo integrisana kola 1, 2, 3, 4, 5 i 6.

```

3*REN*#####PROGRAM*2*###
10 LET MULT=95
10 LET AD=159
30 OUT MULT,0:REN*12345678*END*VKHD*0
40 PRINT AT 1,2:*****AT 1,2:IN AD
50 PAUSE 10
60 GO TO 40

```

U nastavku imate samo dve mogućnosti: ili ubaciti sva integrisana kola i isprobati interfejs ili da isprobate svaku jedinicu posebno. Grešku ćete pre da nađete ako isprobavate je jedinicu po jedinicu, zato i mi preporučujemo taj način. Naravno, integrisana kola stavljajte u podnožja samo kad je računar isključen. Stavimo IC15, D/D izlaz. Naredbom «OUT31, vrdnost» postavimo izlazne bitove na željenu vrednost. V-metrom proverite da li je na izlazu zapisan željeni podatak. Nastavite s IC14. Delovanje će najlakše isprobati, ako u računar pročitate neku igru... Pored sebe morate da imate palicu za igru i podatke sa slike 7.

Prihvatite se A/D pretvarača. Uključite integrirana kola 9, 10, 11, 12, 13, a zatim uključite računar i napišite program 2.

Postupak bazdarenja A/D pretvarača ima ovakav tok: na ulaz V priključite napon (maksimalna vrednost 3/2 LSB, LSB = Maksimalni ulazni napon/256). Potencijometar P2 vrtilite toliko vremena, da vrednost najnižeg bita (LSB) preskače između o i 1 (preostali bitovi imaju vrednost 0).

Pretvarač je kalibriran. Isprobajte još da li pravilno radi svi ulazi. Liniju 10 popravite ❖ OUT 95, ulaz. Ulaz ima vrednosti od 0 do 7.

Sada je na redu D/A pretvarač. Uključite kola IC7 i IC8. Napišite OUT 159,0 i pomoću P3 nastimite izlazni napon OV. Izlaz možete da priključite direktno na jedan od ulaza A/D pretvarača. Ukucajte program 3.

Ostane nam još IC16. Upotrebićete ga zajedno s odgovarajućim programom za paralelni interfejs po Centronicovom protokolu.

5*RCM=0***PROGRAM=3***

7*REH*PRVAVI POULED*NA*TCOONSTA/D*IN/D*
PRETVORSO*DOB*INO*LE, CER*JE*MAK*IMLINA*
VNDONA*NAPEOTOSTA/D*PRETVORVNIKA*2,55*V, V*
TEJ*VER=2111*VHESNIKA*JE*5*V*

10 LET AD=159

20 LET DA=159

25 OUT 95,0

30 FOR N=0 TO 255

40 OUT DA,N

50 LET STAR=IN AD

70 PRINT "OUT*DA=";N, "IN*DA="; IN DA

80 NEXT N

PROGRAM LENGTH IS 326 BYTES.

Kao što smo videli, iz spektruma smo »posudili« napon za napajanje, te ga pomoću 5V stabilizatora snizili na željenu vrednost. Tim »posudivanjem« nismo računaru napravili nikakvu štetu, jer ga ono kolo ne opterećuje. Izuzetak je napon -5V. Njega ne smemo previše da opterećujemo, pa to naš interfejs ni ne čini. Kolu IC17 moramo da priuštimo manji hladnjak ili da ga pričvrstimo na metalno kućište interfejsa.

Digitalni izlazi i ulazi, kao i priključci za Centronics dostupni su na rubnom konektoru. Na taj način izbegnuto je lemljenje i odlemljivanje žica na samoj pločici štampanog kola. Osim toga, takvo rešenje je jeftino. Morate da kupite samo rubni konektor (za spektum), da ga presečete na dva dela i zalemite na određena mesta. Raspored izlaznih kontakata prikazan je na slici 8. Kakve priključke ćete da postavite za analogne i digitalne ulaze i izlaze ovise o veličini kućišta koje namećete da upotrebite. Po pravilu, kućište ne bi smelo da predstavlja problem, pošto je štampana pločica »standardne« veličine.

Integrirana kola i rubne konektore ćete najbrže i najjeftinije da kupite u Velikoj Britaniji, Švicarskoj ili SR Nemačkoj. Najnovije cene integriranih kola možete da pročitate u oglasima u časopisima: Elektor, Practical Electronics, Wireless World i drugim. Te revije možete da vidite u stručnim bibliotekama. Materijal naručite poštom i dobićete ga u roku 22 dana. Prilikom naručivanja budite pažljivi: svakoj oznaci integriranog kola treba da sledi opis. U pismu priložite ček na odgovarajuću sumu.

TABELA 1

| Element | Kontakt | Napomena |
|----------------|--------------------|--|
| C ₁ | 1 2 | 1 zalemiti na obe strane; 2 samo odozgo; |
| C ₂ | 20 21 | 21 zalemiti na obe strane; |
| C ₃ | 5 6 | 5, 6 zalemiti na obe strane; |
| C ₄ | 8 9 | 9 zalemiti na obe strane; 8 samo odozgo; |
| C ₅ | 10 11 | 10, 11 zalemiti na obe strane; |
| C ₆ | 14 15 | 14, 15 zalemiti na obe strane; |
| R ₁ | 18 19 | 18 zalemiti na obe strane; 19 samo odozgo; |
| R ₂ | R ₁₆ 17 | 16, 17 zalemiti samo odozgo; |
| R ₃ | 22 23 | 22 zalemiti na obe strane; 23 samo odozgo; |

Većina veza vidljiva je na prvi pogled (svi maleni »kružići«). Zbog racionalnosti, neke od veza napravljene su sa samim elementima. Za vreme lemljenja sledite uputstva u tabeli, u suprotnom slučaj u interfejs neće raditi. Kao što je spomenuto, IC4, 14 i 15 treba da se zaleme na obe strane.

TABELA ADRESA:

| Konts. na IC 5 | Adresa | Pristup je omogućen s naredbom | Funkcija |
|----------------|--------|--------------------------------|---------------|
| 15 | 31 | OUT | D/D izlaz |
| 14 | 31 | IN | D/O ulaz |
| 13 | 96 | OUT 1/A/D | - multiplexer |
| 13 | 96 | IN | niskoništen |
| 11 | 159 | OUT | D/A |
| 10 | 159 | IN | A/D |
| 9 | 233 | OUT | niskoništen |
| 7 | 233 | IN | niskoništen |

B A

D/D ulaz

45

P8 7

P8 6

P8 5

P8 4

P8 3

P8 2

P8 1

P8 0

36T3

36B3

45

B A

D/D ulaz

45

P8 7

P8 6

P8 5

P8 4

P8 3

P8 2

P8 1

P8 0

36T3

36B3

45

Crtež 8: raspored izlaza

Upotrebljeni materijal:

Integrirana kola

| | | |
|----------|------------|-----------------------------------|
| IC 1, 3 | SN 74LS03 | koło AND |
| IC 2 | SN 74LS32 | koło OR |
| IC 4 | SN 74LS245 | dvosmernna kontrola magistrale |
| IC 5 | SN 74LS138 | 3-bitni demultiplexer |
| IC 6, 10 | SN 74LS00 | koło NAND |
| IC 7 | ZN 428 | D/A pretvarač Ferranti |
| IC 8 | LF 357 | operacioni pojačivač |
| IC 9 | ZN 427 | A/D pretvarač Ferranti |
| IC 11 | SN 74LS93 | binarni brojč |
| IC 12 | SN 74LS75 | 4-D-flip flop |
| IC 13 | CD 4051 | 3-bitni multiplexer/demultiplexer |
| IC 14 | SN 74LS244 | leč sa tri stanja |
| IC 15 | SN 74LS373 | prelazni leč sa tri stanja |
| IC 16 | Z80A-PIO | programabilni ulazno izlazni port |
| IC 17 | 7805 | stabilizator napona |

Optpornici snage 1/4 W ili manji R 1, 2, 3

| | |
|-----|----------------|
| R 4 | 10 k Ω |
| R 5 | 5,6 k Ω |
| R 6 | 8,2 k Ω |
| R 7 | 680 k Ω |
| R 8 | 360 k Ω |
| P 1 | 1 m Ω |
| P 2 | 5 m Ω |
| P 3 | 25 k Ω |

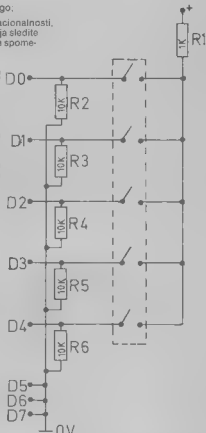
Kondenzatori

| | | |
|-----------|-----------------|--------------------------|
| C 1 | 22 MF/10 V | elektrolitski |
| C 2 | 0,33 μ F | |
| C 3 + C 9 | 100 nF | niskonaponski, keramički |
| C 10 | 4,7 μ F/6 V | elektrolitski |

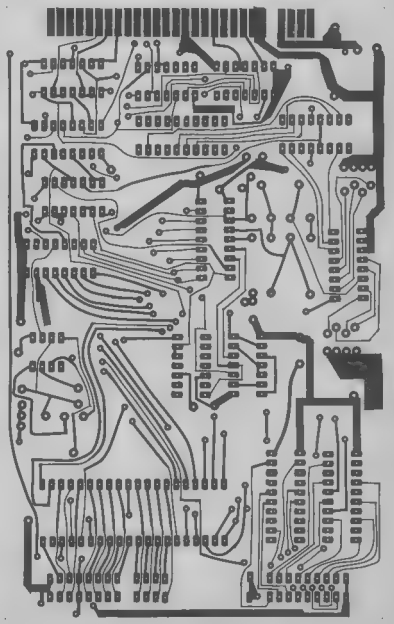
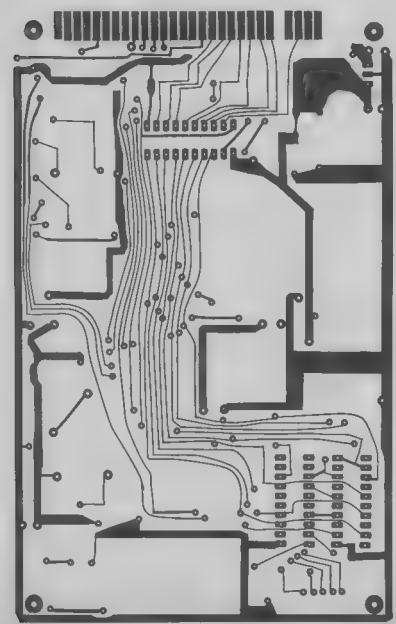
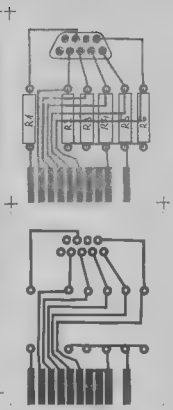
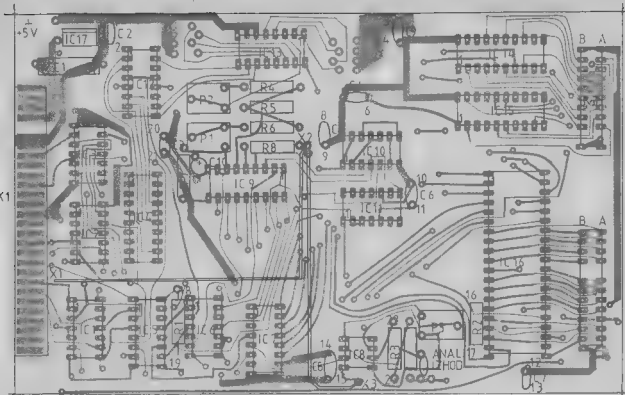
Priključci

- K1 rubni konektor 2 \times 28 polni (za spektum)
- K2 rubni konektor 2 \times 13 polni (kod 14, kontakta presečemo spectumov rubni konektor)
- K3 rubni konektor 2 \times 11 polni (upotrebito preostalih 11 kontakta spectumovog konektora)

Dvostrana pločica za štampana kola: 100 \times 160 mm.



Crtež 7a: šema dodatka za palicu za igru



FORTH programski jezik koji je upravljao snimanjem »Rata zvezda«

DUŠKO SAVIĆ

Programski jezik mora da omogući brzo pisanje programa, uz maksimum ugodnosti za programera; brzo izvršavanje programa; ekonomično korišćenje memorijskog prostora. Prvi zahtev je najvažniji. Cena hardvera stalno upadaju, potražnja za programima raste, baš kao i broj programera. Programski jezik ne sme da »smeta« u pisanju programa: traže se jednostavne programske konstrukcije, koje se mogu kombinovati u veće celine. Drugi i treći zahtev protivurečni jedan drugom, ali danas i tome ima lek. Cena memorijskog prostora stalno pada, te centralna memorija, polako ali sigurno, prestaje da bude problem.

Zašto je BASIC popularan?

BASIC se lako realizuje i na najmanjem mogućem memorijskom prostoru, što ga čini dostupnim bukvalno na najmanjem kućnom računaru. No, nije tajna njegove popularnosti u tome. BASIC je najpopularniji jezik zato što programer pruža maksimalnu ugodnost u radu. Jednostavan je za učenje, jer nema mnogo toga ni da se nauči. Ugodan je za rad: izvršavanje programa može da se prekine u svakom trenutku, rezultati provere, a ako je potrebno, mogu odmah da se izvrše potrebne izmene. Nema nikakvih posebnih režima rada kao što su prevodjenje, linkovanje i slično. Možemo da se skoncentrišemo na proračun koji se programom opisuje, jer koristimo algebarsku notaciju, a ona je svima poznata iz školske matematike. BASIC je veoma prijateljski nastrojen prema korisniku, i ceo proces programiranja teče relativno bezborno. Većina programera jednostavno sedne pred računar i počne na licu mesta da smišlja i ukucava program.

Za kraće programa – do stotinak linija – ovaj prilaz je dovoljno dobar. Duži programi se, međutim, prilično teško pišu na BASIC-u, jer se gubi kontrola nad tokom izvršavanja programa. Dalje, vreme izvršavanja programa je bolna tačka svakog BASIC-a. Kada kažemo da je BASIC spor, to ne znači da bi čovek brže sabrao nekih 100 brojeva, nego da postoji neki drugi, brži način da nateramo računar da obavi isti posao. Jedna očigledna ideja je – mašinski jezik, odnosno assembler. Na žalost, to je težak put, a i veoma neproduktivan. Uz pomoć dobrog prevodioca, pisanje programa na mašinskom jeziku skoro da nije ni potrebno. Zato je sledeća ideja za povećanje brzine rada programa testiranje programa BASIC-interpreterom, a zatim prevodjenje uz pomoć BASIC-prevodioca. Ili, možemo preći na PASCAL, koji su uvek javljali kao prevodilac, ali je, zauzvrat, u mnogim elementima supe-

rioran BASIC-u. Ili – a to je i naša tema – možemo iz korena promeniti pristup računaru i programirati na FORTH-u.

Zašto nam prevodioci smetaju? Sa njima se znatno teže radi nego sa BASIC-interpreterom: prvo treba napisati program uz korišćenje nekog editora. Zatim treba čekati da se izvrši prevodjenje, uz eventualno linkovanje iz sistemske biblioteke potprograma, i nazad treba izvršiti provoden mašinski program. U slučaju greške, ceo postupak se ponavlja. Ako se koristimo diskovima, to i nije tako strašno. No, rad u kombinaciji prevodioca i kasetofon zna da bude upravo katastrofalan. Mislim da programer koji počne interaktivnim pristupom nikad neće moći da se navikne na čekanje koje prevodioci sobom donose.

Ostaje, dakle, FORTH.

Šta je FORTH?

Dok se FORTH nije pojavio, smatralo se da nije moguće napraviti programski jezik visokog nivoa, koji bi jedinično zahtev iz uvoda. FORTH je istovremeno i interpreter (poput BASIC-a) i prevodilac (poput PASCAL-a), a sadrži najbolje osobine jezika visokog nivoa, interaktivnog interpretera, assemblera, editora i operativnog sistema, dok na većim računarima omogućava i multiprogramiranje. Može se naći doslovno na svakom mikro-i miniračunaru, i na potpuno različitim 8-bitnim i 16-bitnim procesorima. Prevodi mašinski kod je, u većini slučajeva, čak i manji nego odgovarajući ekvivalentni prevod s assemblera! FORTH-programi se stoga izvršavaju verno brzo, za 20–80 procenata bržine izvršavanja odgovarajućeg mašinskog programa. Razvoj programa u FORTH-u je desetak puta brži nego u assembleru, a otprilike dvaput brži nego kod ostalih programskih jezika visokog nivoa. Po filozofskom pristupu programiranja, FORTH ohrabruje struktorno, interaktivno i modularno programiranje. Za razliku od npr. PASCAL-a, FORTH omogućuje neposrednu kontrolu i nad podacima i nad programom koji pišemo, pa čak i nad samim sobom. Programer može da napravi sopstvenu verziju FORTH-a za svaki novi program, praktično preveći svoj novi, privatni jezik.

Evo kako to izgleda u praksi. Svaki programski jezik može se proširiti, npr. PASCAL, pisanjem potprograma i procedura. Međutim, nisu moguće promene samog jezika: nije moguće dodati neki novu konstrukciju, recimo BREAK, koja bi služila za brzo izlazenje iz WHILE-petlje. Takva konstrukcija može samo da se simulira uz pomoć GOTO i LABEL naredbi. Na FORTH-u je upravo to moguće: može se proširiti novim kontrolnim strukturama, novim matematičkim operacijama, novim strukturama podataka i odgovarajućim ulazno-izlaznim operacijama. Osnovna verzija FORTH-a ne sadrži ni naredbe za rad sa nizovima i

matricama, niti recimo, CASE-kontrolnu strukturu, ali sve to može se dodati ako treba. Filozofija FORTH-a je: ako su vam nizovi potrebni – dodajte ih, no nemojte ih dodavati ako nisu!

Primene

BASIC i PASCAL nastali su u univerzitet-skim sredinama, a zamislili su ih profesionalni predavači programiranja. FORTH je i s strane neobičan: izmislio ga je američki astronom (Carls Mur Charles Moore), 1970. godine radi rešavanja mernih problema u opservatoriji, što znači da je FORTH nastao kao jezik za kontrolu procesa u realnom vremenu. Kameru kojom su snimane scene vasionjskih bitaka u najslednjem filmu svih vremena »Star Wars«, kontrolisao je upravo FORTH-program. U robotici ga srećemo zato što omogućava pisanje kompaktnih i brzih programa. Idealan je za automatsko vodenje procesa u numerički upravljanim mašinama. Čest je gost u medicinskim aplikacijama, jer pruža priliku da se na istom jeziku programira i protokol rada sa pacijentima i da se istovremeno automatski analiziraju uzorci u bolničkoj laboratoriji. Uopšte, gde sad je potrebno i prikupljanje podataka i njihova brza obrada – FORTH je nezamenljiv (glavni je jezik Evropske astronautičke federacije). Programi najrazličitijih namena, kao što su akcione igre, rad sa bazom podataka, sortovi, ekspertni sistemi itd., sa lakoćom mogu da se pišu na FORTH-u. Takođe, podržava rekurziju. Na njemu se može pisati i tzv. sistemski softver: poznata je čak jedna implementacija BASIC-a na FORTH-u...

Zašto onda svi programeri ne programiraju na tom jeziku? Pre svega, FORTH ne koristi algebarsku notaciju za četiri osnovne aritmetičke operacije. Dalje, nije s startu predviđen rad sa brojevima u pokretnom zarezu (floating-point numbers), već samo sa 16-bitnim označenim i neoznačenim brojevima, znači u rasponu od -32768 do +32767. Razume se, kome su baš potrebni programi koji računaju sa velikim brojem decimala, može odgovarajuće rutine za to napisati sam i pridodati ih FORTH-u. Na taj način, na FORTH-u se uspešno izvršavaju i programi poput brze Furijeve (Fourierove) transformacije, numeričke integracije itd.

Učenje FORTH-a je teže nego učenje BASIC-a zato što ima više da se uči: prevodilac, editor, operativni sistem itd. Sa druge strane, svi ti postupci u radu sa računarom – uzeto zajedno učenjem kroz FORTH, savladavaju se mnogo brže nego svaki za sebe. Učeći FORTH može se naučiti i sve o internoj organizaciji rada računara, koji kao da nam teže na dlanu. FORTH je, u suštini, assembler visokog nivoa, sam mnogo lakši.

Najveći nedostatak FORTH-a je, ipak, nečitljivost programa. Upotreba komentara u FORTH-u od izuzetne je važnosti.

Verzije FORTH-a i literatura

Postoji nekoliko verzija. Osnovna je FIG-FORTH: FIG je skraćena od FORTH Interest Group, što je ime udruženja ljubitelja FORTH-a. Postoje i dva zvanična izdavanja FORTH-79 i FORTH-83. Kao stari stoje, FORTH će se menjati i dalje. U međuvremenu, glavna verzija je FIG-FORTH, a on je uglavnom nadskup za FORTH-79. FORTH-79 ima tri dela: Standard, tj. reči koje mora da ima svaki FORTH-79, zatim proširenje standarda (Extension to Standard, ikstenst to standard), i najzad, tzv. Reference Word Set (refrens wred set) – reči koje su kandidati da uđu u budući standard FORTH-a. FORTH-83 prilično je nov, i na mnogim mašinama još ga nema.

Ovde će biti opisane reči koje rade manje-više u svim implementacijama FORTH-a, a u slučaju da ih nema u vašoj verziji, uvek je moguće njima proširiti sam FORTH. Izbor knjiga-početnika prilično je velik, ali knjiga sa gotovim programima ima samo 3-4. Najbolji uvod je knjiga Starting FORTH, Prentice-Hall, 1981, Leo Brodie, 15 funti, FORTH-79. Takođe odličan, a jeftiniji, uvod je knjiga FORTH for Micros, Newness, 1983, Steve Oakley, 6.50 funti, FIG-1-79. Možete i da se učlanite u FIG-FORTH udruženje: 6 puta godišnje objavljuje časopis FORTH-WRITE sa mnogo saveta za početnike, odličnih ideja i programa na FIG-FORTH-u. Članarina je (dosad bila) 7 funti godišnje. Adresa je: Roger Rith, 7 Wyndham Crescent, Woodley, Reading, Great Britain. Svi popularni strani časopisi za računarsko redovno objavljuju priloge iz FORTH-a, a poznajivše časopis Byte (adresa: Byte, Subscription Dept., P. O. Box 590, Martinsville, NJ 08836, USA).

Kako nabaviti FORTH?

U većini kućnih računara BASIC se nalazi u ROM-u. FORTH je jedini jezik kojim se pokušava isto (niko ne pomišlja da proda računar sa PASCAL-om u ROM-u kao osnovnim jezikom). Ali FORTH nije dovoljno poznat da bi lakvi pokušaji za sada bili uspešni: Jupiter Ace – jedini jeftin kućni računar sa FORTH-om u ROM-u – neslavno je propao. Od početne cene 125 funti sada se prodaje za samo 26 funti (verzija JK), na adresi Boldfield Ltd. Computing, Sussex House, Hobson Street, Cambridge, Great Britain. To je toliko jeftino da se može čak poštom naručiti. Drugo je pitanje za šta može služiti tako mali računar sem za učenje FORTH-a, iako radi sa floating-point brojevima, a postoji i proširenje na 19 K RAM-a (20 funti). Ipak, broj takvih realizacija raste iz dana u dan. Npr. postoji alternativni FORTH-ROM za ZX-81 (a stari BASIC-ROM se jednostavno izvadi). Objavljaju se i drugi, skuplji, čisto FORTH-računari, za sada kao prototipovi.

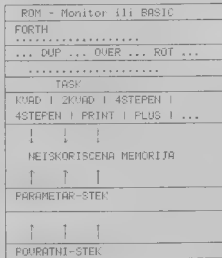
Za razliku od skoro svih drugih jezika, FORTH je tzv. «public domain software» (public domain softwer, u slobodnom prevodu: softwer dostupan javnosti). To znači da se može dobiti praktično besplatno, tj. sa-

mo po ceni koštanjia medija na kojem se isporučuje. Može se dobiti i još jeftinije u vidu listinga, a korisnik, razume se, treba da prekuca th 7-8 teksta, od čega je samo oko 2 K mašinskog jezika. Uz listinga ide i uputstvo za implementaciju na pojedinim računarima. Postoje čak i listinzi i za računare serije PDP-11 (a to je jedan od glavnih računara na našim fakultetima). Za dopunska obaveštenja možete se obratiti FIG-FORTH klubu.

FORTH se prodaje na trakama, disketama, ili u cartridge (kartridž, umetak, vrsta hardver), a u poslednjoj varijanti, uvek u kombinaciji sa diskovima. Cene inače neverovatno variraju (5-200 funti).

Struktura

FORTH-program sastoji se od takozvanih reči, koje su sasvim slične pojmu procedure i funkcije u PASCAL-u, odnosno pšteg potprograma u BASIC-u. One se naizau u posebnoj programskoj strukturi, zvanoj rečnik. Za razliku od procedura koje imaju parametar-listu, kojom se podaci razmenjuju sa parametrom i/ili vraćaju u glavni program, proceduri u FORTH-u prenose se preko posebne strukture koja se zove stek (na engleskom stack). To je takozvani parametar-stek, za razliku od takozvanog povratnog steka (return stack), koji koriste osnovne FORTH reči za interno komuniciranje. Osnovni delovi FORTH-a predstavljani su na slici 1. Za svaki od delova (parametar-stek, povratni stek, rečnik, i/0 uređaji), postoje određeni skupovi osnovnih FORTH-reči.



Slika 1. Osnovni delovi FORTH-a

Kako je moguće da FORTH bude istovremeno i interpretor i prevodič? Kada se definiše nova reč, ona automatski ulazi u rečnik i, od tog trenutka može se koristiti kao direktno sa tastature (tj. interaktivno), tako i u sastavu neke buduće FORTH-reči. Sama reč je jednostavan niz poziva ranije definisanih reči, tj. potprograma. Na taj način postiže se brzina izvršavanja koja je gotovo jednaka mašinskom kodu: FORTH je sporiji samo za brzinu pozivanja niza mašinskih potprograma koji sačinjavaju reč.

Svaki programski jezik može se proširivati po želji korisnika, korišćenjem potprograma. FORTH je i u vezi s tim jedinstven: kad je program gotov, programer raspolaze

proširenim FORTH-om, a proširenje je skup novih reči. Poenta je u tome što je FORTH prevodič koji se može proširivati, po čemu je sušta suprotnost PASCAL-u. FORTH-om i ostalim klasičnim prevodiocima. Zna svaku novu aplikaciju može se definisati novi prevodič!

Sabiranje

Prelazimo na praktičan rad. Pretpostavimo da je vaš računar uključen, a FORTH učitao. Svaki red na FORTH-u treba prekućati i završiti posebnim tasterom. Na Spectrumu to je ENTER, na Sharpu CR, a često se sreće i RETURN. Simbol <CR> ce u daljem tekstu označavati da treba pritisnuti taster za kraj reda (ENTER, CR ili RETURN). Posle <CR>, najčešće s istom ređu, sledi odgovor FORTH-a, koji ćemo, jasnoće radi, uvek podvlačiti.

FORTH-om se, kao i BASIC-om, može računati u direktnom režimu rada, interaktivno. Pri tome, BASIC liči na TI-59 ručni računar (ima znak =), dok FORTH-u odgovaraju modeli firme Hewlett-Packard. Na BASIC-u, dva broja sabiraju se ovako:

```
PRINT 3 + 4
dok u FORTH-u pišemo:
5 3 +.
```

FORTH koristi obratnu poljsku notaciju: prvo dva broja, pa tek onda znak operacije. Skraćena za obrnutu poljsku notaciju je RPN, od engleskog «Reverse Polish Notation» (riverski poljski notisaj). Tačka na kraju reda odgovara BASIC-naredbi PRINT.

Pogrešno bi bilo shvatiti da se sabiranje ne može u FORTH-u izvršiti i na uobičajen način, npr:

```
5 1 + 3. <CR> 8 OK
```

gde je 1 + FORTH-naredba koja ćemo kasnije objasniti. FORTH insistira na RPN-notaciji samo zato što ona omogućava balju kontrolu dosadaja, uz veću brzinu izvršavanja programa.

Uobičajeni algebarski izrazi lahko se zapisuju u RPN-notaciji. To je toliko mehanički posao da ga i računar sam može uraditi (BASIC i PASCAL to ionako rade po cell dan). Algebarski izraz ćemo najlakše pretvoriti u RPN ako pođemo od izraza u zagradama. Konkretno, neka je rad izraz:

$$(A+B)C - (A-B)/C$$

Umesto A+B pišemo A B +, a rezultat (koji u FORTH-u automatski ostaje na vrhu steka) množimo sa C. Prevod prvog dela izraza je:

$$(A+B)C \rightarrow A B + C * , \text{ a drugog} \\ (A-B)/C \rightarrow A B - C / , \text{ sve zajedno:} \\ A B + C * A B - C / -$$

Parametar-stek služi kao sredstvo za realizaciju RPN-notacije. A šta je zapravo stek? Zamislimo gomilu poslužavarnika u restoranu sa samousluživanjem. Kada nam zatreba poslužavnik, uzimamo prvi sa vrha; vraćamo se opet na vrh (i kasnije prvi uzimamo). Stek je programska struktura u koju elementi ulaze ili izlaze po pravilu "poslednji stigao – prvi napolje", na engleskom LIFO ("Last In – First Out", last in first out). Evo šta se događalo kada smo otkućali 5 3 + <CR> 8 OK

Prvo je broj 5 došao na vrh steka: VRH STEKA → 5
zatim je 3 došao na vrh, a 5 je potisnuto za mesto naniže: VRH STEKA → 3
5

Operator + (plus) – po definiciji – deluje na prva dva elementa steka, sabira ih, a rezultat ostavlja na vrhu steka:

VRH STEKA → 8
 Operator, (obična tačka) uzima broj sa vrha steka, štampa ga (t), prikazuje na ekranu, uništavajući ga istovremeno. Tako se na ekranu pojavljuje broj 8 kao rezultat sabiranja, a kroz OK FORTH nam javlja da očekuje sledeću naredbu. Po pravilu, FORTH-naredbe ne ostavljaju ništa suvišno iz sebe na steku. To je neophodno, jer je prostor rezervisan za stek retko u kojem računaru veći od 1000 bajtova: da FORTH-reći ne uništavaju svoje argumente, ubrzo bi se stek prepunio, što bi bila tzv. greška u izvršavanju programa (run-time error, ran-tajm error).

Evo ostalih aritmetičkih operacija:
 3 5 - . <CR> → 2 OK
 3 5 / . <CR> → 0.6 OK
 12 4 / . <CR> → 3 OK
 13 4 MOD. <CR> → 1 OK
 13 4 /MOD. <CR> → 3 1 OK

MOD je ostatak celobrojnog deljenja dva broja na steku. Poslednja operacija je /MOD. Ne, nije greška! U FORTH-u i imena operacija i imena varijabli mogu, u principu, počinjati bilo kojim znakom sa tastature (naravno, ako u priručniku za vaš računar piše tako), što je nezamislivo u BASIC-u i u PASCAL-u. Sem toga, naredba /MOD ostavlja dve vrednosti na steku: na vrhu celobrojni količnik (kao naredba / za deljenje), a ispod vrha ostatak celobrojnog deljenja (kao naredba MOD). Već i sama sintaksa /MOD kazaju nam da je u pitanju kombinacija naredbi / i MOD. To pruža mogućnosti za vrlo neobičajna imena, koja mogu biti svrshodna, ali nekog ko je navikao na BASIC mogu i odbiti od FORTH-a.

Manipulacija stekom

Upotreba steka u programskom jeziku nije nikakva epohalna novina: svi jezici visokog nivoa ga koriste, ali interno. FORT-programer je stoga primoran da sam radi deo posla koji bi inače BASIC automatski radio za njega. Pa kakva je prednost ovog prilaza koji se forsira u FORTH-u? Razmotrimo sledeći BASIC-program:

```
C = 5 + 3
PRINT C
Odgovarajući FORTH-program opet je:
5 3 + . <CR> → 8 OK
```

BASIC nam primorava da upotrebimo pomoćnu promenljivu C: za nju se mora utvrditi neki memorijski prostor, a programer je prisiljen da izmisli ime za varijablu, što u BASIC-u može da bude i opasno. FORTH je, baš zahvaljujući direktnoj upotrebi steka, i brži i jasniji. Hteli smo da saberemo dva broja, te smo upravo to i uradili, ni manje – ali ni više.

U FORTH-u naravno postoje varijable, i sam FORTH ih interno obilato koristi. Međutim, parametar-stek je alfa in omega FORTH-a, pa upoznajmo se sa skupom reči koje operišu nad stekom. One imaju jedinstven cilj: da na vrh steka dovedu neki broj koji se već nalazi negde na steku. Najvažnija reč je DUP (od duplicate, dupliketi, udvojit). Vrh steka se udvaja: posle reči DUP, isti broj je i na vrhu i ispod vrha.

VRH STEKA → 15 situacija pre DUP
 20
 33
 VRH STEKA → 15 situacija pre DUP
 15
 20
 33

To je zgodno pri kvadriranju:
 5 DUP * . <CR> → 25 OK
 što štampa broj 25. Veoma važna primena je i ova:
 5 DUP 6 + . <CR> → 5 11 OK
 Kombinacija "DUP ." omogućila je da u toku računa ođstampamo vrh steka (ne menjajući situaciju na steku), što nam dobro dođe u fazi testiranja programa.
 Reč SWAP menja mesto brojevima na vrhu steka i prvom ispod vrha (SWAP, svop, zamena). Pogledajmo efekat ove naredbe na stek:

VRH STEKA → 15 situacija pre SWAP
 20
 33
 VRH STEKA → 20 situacija posle SWAP
 15
 33

Primer: ako je 2 rezultat od
 5 3 - . <CR> → 2 OK
 onda je - 2 rezultat sledećih naredbi:
 5 3 SWAP - . <CR> → 2 OK
 Ova reč ne uništava ništa na steku, niti deluje na brojeve niže od drugog mesta; SWAP samo zamenjuje mesta prvom i drugom elementu steka.

Reč OVER (ouwer, iznad) dovodi na vrh steka ne broj koji već jeste na vrhu (kao DUP) broj koji je prvi ispod vrha steka a:
 VRH STEKA → 15 situacija pre OVER
 20
 33
 VRH STEKA → 20 situacija posle OVER
 15
 20
 33

Još jedna zgodna reč je ROT (od rotate, rotirati, rotirati). Ona na vrh steka postavlja (rotira) treću reč od vrha:

VRH STEKA → 20 situacija pre ROT
 15
 33
 44
 VRH STEKA → 33 situacija posle ROT
 20
 15
 44

Poslednja od osnovnih reči za rad sa stekom je DROP (drop, ispustiti). Ona prosto uništava vrh steka, a broj ispod vrha postaje prvi:
 VRH STEKA → 20 situacija pre DROP
 15
 33
 VRH STEKA → 15 situacija posle DROP
 33

Većina osnovnih FORTH-reći sama uništava svoje parametre, a reči koje čemo mi sami praviti treba da rade to isto. DROP postoji upravo u tu svrhu.

Vidimo da sve reči očekuju brojeve na vrhu steka (ili nešto malo ispod njega), a neke i ostavljaju rezultate na stek. Zato se uvodi posebna vrsta notacije, koja je vrlo česta u knjigama o FORTH-u, a načisto zbuňuje početnike. Evo kako izgleda reč DUP u toj oznaci:
 DUP (n --- n n)

Stilovo n levo označava vrh steka pre nego što reč DUP deluje. Sama akcija FORTH-reći predstavljena je sa tri crtice (znak minus), a desno od tri crtice je situacija na steku po završetku efekta reči DUP. Slično:

SWAP (n1 n2 --- n2 n1)
 OVER (n1 n2 --- n1 n2 n1)
 ROT (n1 n2 n3 --- n2 n3 n1)
 DROP (n ---)
 + (n1 n2 --- suma)
 - (n1 n2 --- az)
 * (n1 n2 --- prod.7)
 / (n1 n2 --- kol.)
 MOD (n1 n2 --- ost.)
 /MOD (n1 n2 --- ost. kol.)
 OVER (ovo je minimum informacije koju možemo da pružimo čitaocu programa.

Slika 2 prikazuje računanje aritmetičkog izraza (A+B) / (A-B), gde su A i B na vrhu steka. Osnovna vredina ■ FORTH-u je kako više puta iskoristiti brojeve A i B, jer su oni dati na steku samo po jednom. Neka je A = 2 i B = 3, i otkucajmo:
 2 3 OVER + ROT ROT - / . <CR> → -5 OK

Blankovi između naredbi su bitni; - 5 je rezultat operacije (2+3) / (2-3). Slika 8 prikazuje događaje na steku. Kolona 0 je vrh steka posle ■ 3 (CR). Kolona 1 pokazuje efekat prve reči OVER, koja deluje na kolonu 0, a rezultat je kolona 1 itd.

Pisanje novih reči
 Do sada smo koristili reči poput + (da, i običan plus je jedna FORTH-reć) ili ROT koje su sastavni deo FORTH-a. Gornji primer izveli smo interaktivno. Ovaj režim, kao i ■ BASIC-u nije dovoljan za pisanje programa. Računari nam služe uglavnom za ponavljanje istih radnji ali i kako bismo ponovo izračunali gornji količnik za neka druga dva broja? Klasična ideja u programiranju jeste: grupisati operacije u jednu celinu, odrediti njeno ime, i – u daljem toku rada – obratiti se toj grupi operacija samo preko tog imena. U FORTH-u se grupa imenovanih naredbi zove reč (u PASCAL-u i BASIC-u je potprogram). Nova reč definiše se na sledeći način:

: ime stara – reći stara – reć 2 . --- stara – rećn.
 Definicija nove reči uvek počinje dvotackom i završava se tačkom i zapetom: Iza dvotacke mora biti bar jedan blanko (a može i više). Ime može da bude bilo koja kombinacija ASCII-znakova, a može da počne bilo kojim znakom. Nova reč skoro uvek operiše nad stekom, sa kojeg uzima ulazne vrednosti, i na koji (eventualno) ostavlja svoje rezultate.

Kao što je rečeno, nova reč postaje ravnopravni deo FORTH-a (bar dok ne isključimo računaru), proširujući ga. Npr. kvadriranje ne postoji kao posebna aritmetička operacija, a često je potrebno. Kako kvadrirati broj u FORTH-u? Pretpostavimo da je broj 5 dat na vrhu steka (u FORTH-u se ulazni parametar uvek očekuje na vrhu steka). Kvadriranje podrazumeva množenje samim sobom; reč * (množenje) deluje na vrh steka i na prvi broj ispod vrha. Ite na ova mesta mora biti broj 5. Kako to učiniti? Odgovor je jednostavan: upotrebimo reč DUP. Posle toga reč * obaviće kvadriranje. Ukratk, za svaku operaciju kvadriranja treba izvršiti kombinaciju:
 ■ DUP * <CR> OK
 Evo i događaja na steku:
 VRH STEKA → 5 posle 5
 VRH STEKA → ■ posle DUP

VRH STEKA → 25 poste * je baš kvadrat broja 5.

Najzad, dajmo ime vrlo maloj grupi reči. FORTH propisuje upotrebu simbola: (dvotacka) i ; (tačka – zapeta) u tu svrhu, a ime za operaciju kvadriranja određujemo mi sami. Neka to bude KVAD, pa definišemo novu reč ovako:

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | | | | | | |
|----------------|---|------|---|------|---|---|---|-----|---|-----|--|-----|--|-----|--|-----|
| OPERA- CIJA | | OVER | | OVER | | + | | ROT | | ROT | | - | | / | | . |
| URH | | B | | A | | B | | A+B | | A | | B | | A-B | | A+B |
| | | A | | B | | A | | B | | A+B | | A | | A+B | | |
| | | A | | B | | A | | B | | A | | A+B | | | | |
| | | A | | B | | A | | B | | A+B | | | | A-B | | |

Slika 2. Izračunavanje kolicnika (A+B)/(A-B) posle A B KOL <CR>

: KVVAD DUP + : <CR> OK

Reč KVVAD na steku očekuje broj koji kvadrira:

KVVAD (n --- n-kvadrat)

KVVAD je prilično jednostavna reč. Posle definisanja nalazi se u rečniku potpuno ravnopravno sa DUP, ROT itd., i može da učestvuje i u definisanju novih reči. Recimo, želimo da broj 3 dignemo na 4-ti stepen, što je isto kao dva uzostopna kvadriranja istog broja. Evo nove reči KVVAD:

: 2KVVAD KVVAD : <CR> OK

sa opisom

2KVVAD (n --- n-na-četvrti)

Primenjena bila:

3 2KVVAD : <CR> 81 OK

A šta, ako nam se ne dopada ime 2KVVAD i hoćemo da tu operaciju nazovemo »boljim« imenom 4STEPEN? Imamo dve mogućnosti:

1) da novu reč definišemo još jednom na isti način:

: 4STEPEN KVVAD KVVAD : <CR> OK

2) da iskoristimo već definisanu reč 2KVVAD, čime je zapravo preimenujemo:

: 4STEPEN 2KVVAD : <CR> OK

Ovo se malo sporije izvršava, ali je, zauzvrat, vrlo elegantno. Na ovaj način se i sve osnovne FORTH-reči mogu da preimenuju, recimo:

: PLUS + : <CR> OK

pa bi bilo

2 3 PLUS : <CR> 5 OK

Ili, još bolje:

: PRINT : <CR> OK

Sada možemo da pišemo skoro kao u BASIC-u:

2 3 PLUS PRINT : <CR> 5 OK

2 3 KVVAD KVVAD : <CR> OK
Sada napravimo reč koja očekuje brojeve A i B na steku i (opet) računa (A+B) / (A-B). Gornju grupu operacija samo treba imenovati, recimo:

: KOL OVER OVER + ROT ROT - / : <CR> OK

Sad otkucamo: 2 3 KOL <CR> -5 OK

Rezultat je opet -5. Ista reč nadalje može služiti i za druge parove brojeva:

5 0 KOL <CR> -1 OK

0 5 KOL <CR> -1 OK itd.

Napišimo, vezbe radi, reč koja računa izraz A/(A-B). Odmah se vidi da je promeњena samo gornja operacija, te je reč KOL2 ovako definisana:

: KOL2 OVER OVER + ROT ROT - / : <CR> OK

Primećujemo da se većina operacija nad stekom ponavlja, posebno da su u kombinaciji OVER OVER i ROT ROT iste. Ta nas navodi na pomisao da se nam bili potrebne i u sledećim, sličnim proračunima, pa da ih je najbolje izdvojiti. Dakle, definišemo nove reči:

: 2OVER OVER OVER : <CR> OK

: 2ROT ROT ROT : <CR> OK

Stare reči prepisujemo na sledeći način:

: KOL 2OVER + 2ROT - / : <CR> OK

: KOL2 2OVER + 2ROT - / : <CR> OK

Ovo je već elegantan zapis, a može da bude i humaniji ako definišemo:

: A+B (A-B) KOL : <CR> OK

: A+B (A-B) KOL2 : <CR> OK

Nr.

2 3 (A+B)(A-B) <CR> -5 OK

2 3 A+B (A-B) <CR> -6 OK

Važno je primetiti da niz znakova (A+B)(A-B), odnosno A+B(A-B), ovde ne znači aritmetički izraz, nego FORTH-reč koja računa takav izraz.

Brisanje reči iz rečnika

Standardna reč ULIST prikazuje rečnik na ekranu. Shematski prikazano, videćemo sledeće (pođ pretpostavkom da su ukucani redom svi primeri):

A+n14 A+B(A-B)

(A+B)(A-B)

KOL

2ROT

2OVER

KOL2

KOL

PRINT

PLUS

4STEPEN

A+n3 4STEPEN

A+n2 2KVVAD

A+n1 KVVAD

A TASK

...

Sa A je označena adresa poslednje standardne reči TASK, koja se nalazi na »vrhu« FORTH-a. Na tu reč »talozhe se« reči koje sami kreiramo. (Tačne vrednosti konstanti n1, n2, ..., n14 nisu bitne, a ni rečnik nije tako jednostavan kao što je ovde prikazano.) Šta se dešava kada dva puta definišemo istu reč ali na različite načine, što je ovde slučaj sa rečima 4STEPEN, KOL, KOL2? Primećujemo da stare definicije nisu izbrisane! Pa koja se onda reč izvršava kad otkucamo npr. KOL2? Poslednja definisana reč, jer pretraživanje rečnika uvek ide unazad, od poslednje definisane reči ka prvot. Posledica ove konvencije jeste čitav subitak memorije, jer nema načina do do promeno do starih definicija. Način da se ovaj problem razreši je reč FORGET (zaboravi), iz koje navodimo reč koju brišemo: FORGET PRINT <CR>

Poslednja verzija reči PRINT, kao i sve ostale reči definisane posle nje – biće izbrisane. Rečnik sada izgleda ovako:

A+n5 PLUS

A+n4 4STEPEN

A+n3 4STEPEN

A+n2 2KVVAD

A TASK

...

Otkucamo npr. FORGET 4STEPEN

ULIST <CR>

Vidimo da je rečnik još manji:

A+n3 4STEPEN

A+n2 2KVVAD

A+n1 KVVAD

A TASK

...

Najzad, kombinacija FORGET TASK <CR> briše sve reči koje smo napravili. To je zgodan način da izbrisemo ceo program a da ne moramo da učitamo FORTH iznova. FORGET je vrlo praktična reč i treba je stalno upotrebljavati u razvoju novih reči, tj. programa.

Brisanje steka

U toku eksperimentisanja novim rečima dosada se da suvišni brojevi ostanu na steku. Možemo da ih se otarasimo serijom naredbi : <CR>

Što štampa i uništava broj sa vrha steka. Međutim, elegantan način za brisanje oba steka je da se otkuca neka nedefinisana reč, npr. XXX ili bilo koja druga; FORTH javlja grešku i uzared obriše sve sa oba steka.

Štampanje steka bez uništenja sadržaja

Reč. S štampa sadržaj steka, a pri tome se ne uništava – što je vrlo korisno u razvoju novih reči. Ovde samo navodimo tu reč, a objašnjenje ostavljamo za kasnije.

: S (Prikaz steka bez uništenja)

SP - S0 =

IF CR " prazan stek "

ELSE SP - S0 - SWAP

DO CR | - DUP DECIMAL 4 R

HEX " (" 4 D. R. " HJ

2 + LOOP

CR ENDIF DECIMAL

Na primer:

3 4 S OVER S <CR>

4 1 4H)

3 1 3H)

3 1 3H)

4 1 4H)

3 1 3H)

Podrazumeva se da su ovde reč treće stalno koristiti dok učimo osnovne operacije nad stekom.

Štampanje poruka

Naredba „ (tačka) štampa poruku za vrha steka, tj. prikazuje se na ekranu (uništavajući sa pri tom). Kako u FORTH-u odštampati poruku? Naredbam „ (tačka-navodnik) počinjemo štampanje teksta koji sledi, a „ (navodnik) označava kraj teksta za štampanje. „ je – bez obzira na neuočljivu sintaksu – samostalna naredba. To znači da iz nje mora da dođe bar jedna praznina; drugi ne ulazi u sastav štampane poruke. Drugi navodnik nje naredba neso samo specijalan znak koji naredba „ traži radi završetka štampanja. Evo primera.

PROGRAMAMI

U redakciji čeka na objavljivanje oko sto programa; konkurencija je, dakle, velika, pa vas zato molimo da pažljivo pročitate ovaj uvod, pre nego što nam pošaljete svoj program.

Programi obavezno treba da budu na magnetnom mediju (kasete, disketa, mikrokašeta). **Na kaseti** treba da bude napisano: ime, prezime i adresa pošiljaoca, marka računara. Programi na kaseti moraju biti snimljeni bar **dva puta** uzastopno, na početku **novih** kaseti. Bili bismo veoma zadovoljni ako dodate još ispis na printeru. Za ređe vrste računara, morate obavezno da priložite i takve ispisne. Program treba da prati bar jedna kucana strana (30 redova) komentara (nemojte da nas opterećujete uvodima u stilu: »I ja sam odlučio...«).

Kasete i diskete vraćamo, a ispisne ne.

Kvalitet programa koji dobijamo veoma je neujednačen. Pre nego što pošaljete program, neka ga oceni neki vaš poznanik (ne suviše dobar), a onda ga i sami nekoliko puta proverite, da li zaista deluje za sve vrste podataka. Upoređujte ga sa programima koji su već bili objavljeni u našoj i u drugim revijama. Narocito izbegavajte neke veće teme. Karakteristični naslovi ove vrste: Memo, Prtvaranje numeričkih sistema, Morse, Izračunavanje transformatora, Rešavanje sistema nelinearnih jednačina sa nepoznatim prema Gausovom metodu itd. Smatrate da je na ovim područjima već sve otkriveno i da nema smisla da zamaramo čitaoca.

Ako smatrate da ste otkrili novi algoritam, nemojte da ga šaljete u obliku hex-dumpa za ZX-81, već ga opišite rečima i napišite u nekom višem programskom jeziku (paskal ili bejzik). Program, naravno, treba da bude bogato opremljen komentarima.

Ne šaljite nam prepisane programe iz različitih revija ili knjiga! Ako ste u svom programu upotrebili postupak koji je već bio negde objavljen, budite bar toliko fer i navedite izvor informacija. Obradovače naših programa sa područja statistike, numeričke analize, ukrotke takvi koji imaju naučnu osnovu i praktične programe koji su interesantni za širi krug čitalaca. Obradovače naš i prilozi sa opisom pojednostavljenja nekih sporih postupaka (lep primer je crtanje kruga bez upotrebe ugornih funkcija). I još jednom: ne šaljite nam svoj prvi program koji napišete.

Izljacija je malo podigla honorare, koji se sada kreću od 2.500 do 15.000 dinara, zavisno od kvaliteta, dužine i zanimljivosti programa.

Znaci 8×8

Program služi za jednostavno definisanje grafičkih znakova i seta znakova (character set). Možete da odredite adresu, na koju treba da PAKUJE znakove. Ako znate da čitate, onda ćete se snaći u programu. U njemu nisu napisani samo uputstva za definisanje:

1. BINARNO – sa 1 i 0 dajete vrednosn bitima u redu, a sa DELETE brišete jedan bit.
2. DECIMALNO – u INPUT stavljate vrednosn reda koji vam potom prikazuje binarno.

3. POPRAVLJANJE – ispravnost lik popravljate jednako kao kod binarnog, samo što sebi možete da pomognete kursorским dirkama 6–8. Pritiskom na ENTER podaci se skupljaju.

Janez Robić
Celje

sindair

```
3 REM  © JOHNNY'S SOFT 1985
5 GO TO 8
6 F0KE 23606,P01: F0KE 23607,P02: RETURN

7 REM  vstavitev seta
8 CLEAR 30999: LET ME=USR "A"-768: F0KE
23611,0: F0KE 23662,0: F0KE 23606,0: F0KE
23607,60: F0KE 23609,100: F0KE 23658,8
10 PRINT AT 20,0:"ZACETNI NASLOV N0VEGA SETA
(31000-"ME;") = ": INPUT SET: IF
SET<31000 OR SET>ME THEN GO TO 10
15 LET AD=(SET-256): LET PD2=INT (AD/256):
LET PD1=INT (AD-PD2*256): IF PD1=0 THEN
LET PD2=PD2+1
20 PAPER 7: INK 0: BORDER 7: CLS
30 CLS : PRINT AT 9,0:"H0CES NALOZITI GR.
ZNAKE (L) ?": FAUSE 0: CLS : IF INKEY$="L"
THEN BEEP .1,20: PRINT AT 10,10: FLASH 1:"
P0ZENI.... ": LOAD ""CODE SUR "A"
35 CLS : PRINT AT 9,4:"H0CES NALOZITI SET (L)
?": FAUSE 0: CLS : IF INKEY$="L" THEN BEEP
.1,20: PRINT AT 10,10: FLASH 1:" P0ZENI....
": LOAD ""CODE SET: GO TO 900
```

```
40 CLS : PRINT "" FLASH 1:AT 10,8:" PROSIM
POČAKAJ : FOR N=0 TO 767: F0KE SET+N,PEEK
(15*16+N): NEXT N
50 GO TO 900
```

```
55 REM  matrica s podatki
60 CLS : F0KE 23606,0: F0KE 23607,60
70 PRINT AT 2,0:"BINARNO:";AT 2,21:"DECIMALNO:
":AT 0,6:"© JOHNNY'S SOFT 1985": F0CAL 0,
166: DRAW 255,0
80 PLOT 103,79: DRAW 65,0: DRAW 0,65: DRAW -
65,0: DRAW 0,-65
90 FOR n=88 TO 143 STEP 11
100 PLOT 102,n: PLOT 169,N
110 PLOT n+23,79: PLOT n+23,145
120 BEEP .005,N/3
130 NEXT N
```

```
135 REM  vnesenje podatkov
140 DIM X(8)
150 CLS 23606,0: F0KE 23607,60: F0KE 23658,7:
PRINT AT 21,1:"VSTAVI ZNAK!": GO SUB 6:
INPUT LINE C$: IF CODE C$<31 OR CODE C$
>164 THEN GO TO 150
160 LET C$=C$(1 TO 1): IF C$=" " AND C$<="Q"
THEN LET PD=(SET-256)+(8*CODE C$)
170 IF C$="A" AND C$<="U" THEN LET PD=USR C$
180 IF C$=" " AND C$<="■" THEN GO TO 150
190 PRINT AT 16,16;C$: F0KE 23606,0: F0KE
23607,60
200 F0KE 23658,8: PRINT AT 17,0:"DEFINIRANJE:"
;"BINARNO.....1""
DECIMALNO.....2""
POPRAVLJANJE.....3": PRINT
AT 0,0
210 IF INKEY$="1" THEN INPUT AT 6,0: GO TO 240
220 IF INKEY$="2" THEN INPUT AT 6,0: GO TO 410
225 IF INKEY$="3" THEN INPUT AT 6,0: GO TO 600
```

```

230 GO TO D10
235 REM binarno
240 LET c=1: LET x=0: LET a=4: LET b=13: LET
o=0
250 IF c=9 THEN GO TO 330
260 PRINT AT a,b;"#": PAUSE 0
270 IF INKEY$="1" THEN BEEP .05,15: PRINT AT a,
b;"#": LET x(c)=1: LET b=b+1: GO TO 310
280 IF INKEY$="0" THEN BEEP .05,10: PRINT AT a,
b;" ": LET x(c)=0: LET b=b+1: GO TO 310
290 IF INKEY$=CHR$ 12 AND b>13 THEN PRINT AT a,
b;"": LET b=b-1: BEEP .05,0: LET c=c-1:
PRINT AT a,b-12;" "
300 GO TO 250
310 PRINT AT a,b-13;x(c): LET c=c+1
320 GO TO 250
330 LET l=x(8)*1+x(7)*2+x(6)*4+x(5)*8+x(4)*16+
x(3)*32+x(2)*64+x(1)*128
340 PRINT AT a,25;l
350 POKE PO+o,1: LET o=o+1
360 LET a=a+1: LET c=1: LET b=13
370 GO SUB 6: PRINT AT 16,16;C$: POKE 23606,0:
POKE 23607,60
380 IF a=12 THEN GO TO 400
390 GO TO 250
400 PAUSE 1000: GO TO 900

405 REM decimalno
410 LET x=3
420 FOR t=0 TO 7: LET x=x+1: LET Y=13
430 BEEP .1,15: INPUT "VREDNOST: ";as: IF
as>255 OR as<0 THEN BEEP 1,-20: PAUSE 5:
GO TO 430
440 PRINT AT X,25;AS
450 POKE PO+t,as: GO SUB 460: NEXT t: PAUSE
1000: GO TO 900

455 REM binarni prikaz
460 LET N=128
470 BEEP .005,20
480 IF as>n-1 THEN PRINT AT x,y;"#":AT x,y-12;"
1": LET as=as-n: GO TO 500
490 PRINT AT x,y;" ":AT x,y-12;"0"
500 LET N=INT (N-N/2): LET y=y+1: IF N<=0 THEN
GO TO 520
510 GO TO 470
520 GO SUB 6: PRINT AT 16,16;C$: POKE 23606,0:
POKE 23607,60
530 RETURN

590 REM popravljanje
600 LET x=4: LET Y=13
610 FOR Z=0 TO 7: LET AS=PEEK (PO+Z)
620 PRINT AT X,25;AS: GO SUB 460: LET X=X+1:
LET Y=13
630 NEXT Z
640 DIM Q(8): LET X=4: LET Y=13
650 PRINT AT X,Y: OVER 1;"#"
660 PAUSE 0: LET AS=INKEY$
665 PRINT AT X,Y: OVER 1;"#"
690 IF AS="0" THEN BEEP .03,10: PRINT AT X,Y;"
":AT X,Y-12;"0": LET Y=Y+1: IF Y>20 THEN
LET Y=13: LET X=X+1
700 IF AS="1" THEN BEEP .03,15: PRINT AT X,Y;"#
":AT X,Y-12;"1": LET Y=Y+1: IF Y>20 THEN
LET Y=13: LET X=X+1

```

```

710 IF AS=CHR$ 12 THEN BEEP .03,0: PRINT AT X,
Y;" ":AT X,Y-12;"0": LET Y=Y-1: IF Y<13
THEN LET X=X-1: LET Y=20
720 LET x=x+(as="6")-(as="7"): LET x=x+(x<4)-(
x>11)
730 LET y=y+(as="8" AND y<20)-(as="5" AND y>13)
735 IF AS<>CHR$ 13 THEN GO TO 650
740 FOR X=4 TO 11
750 FOR C=0 TO 7: LET Q(C+1)=SCREEN$( X,1+C)"
1": NEXT C
760 LET l=Q(8)*1+Q(7)*2+Q(6)*4+Q(5)*8+Q(4)*16+
Q(3)*32+Q(2)*64+Q(1)*128
770 PRINT AT X,25;l;" ": POKE PO+(X-4),L
780 GO SUB 6: PRINT AT 16,16;C$: POKE 23606,0:
POKE 23607,60
790 BEEP .01,X
800 NEXT X: PAUSE 1000

890 REM menu
900 POKE 23606,0: POKE 23607,60: CLS : PRINT
AT 2,10;"MENU:""DEFINIRANJE ZNAKOV.....
.....1""""SHRANI DEL SET ZNAKOV.....
2""""SHRANI GRAFICNE ZNAKE.....3""""
KONEC.....4""""ZACNE
ZNOVA.....5""""PREGLED
ZNAKOV.....6"
905 FOR n=0 TO 7
910 POKE 23658,7
920 FOR f=1 TO 15: BEEP .01,n: PRINT AT f,0:
INK n: OVER 1;"
"
930 LET AS=INKEY$: IF AS="1" AND AS<="6" THEN
GO SUB 1000+(VAL AS*100): BEEP .1,20:
PRINT AT 19,10;" D.K.": PAUSE 30: PRINT
AT 19,10;" "
935 NEXT f
940 BEEP .05,n/3: NEXT n
950 GO TO 905
1100 POKE 23617,0: GO TO 60
1200 INPUT "IME: "; LINE N$: IF N$<>" " AND LEN N$
<11 THEN SAVE N$CODE SET,768: PAUSE 10
1210 RETURN
1300 INPUT "IME: "; LINE N$: IF N$<>" " AND LEN N$
<11 THEN SAVE N$CODE USR "A",21#8: PAUSE
10
1310 RETURN
1400 CLS : PRINT AT 9,0;" CE HOCE VIDETI TA
SET . NAP- ISI:"" POKE 23606,"1;F01":
POKE 23607,";PO2;"" NOV SET ZNAKOV SE
ZACNE NA NA- SLOVU ";SET;" ,DOLG JE 768
BYTOV."
1410 FOR n=1 TO 5: BEEP .1,n: NEXT n
1420 PRINT #1;AT 0,0;" PRITISNI KATEROKOLI
TIFKO"
1430 IF INKEY$="" THEN BORDER 2: BORDER 3:
BORDER 4: BORDER 5: BORDER 6: BORDER 7: GO
TO 1430
1440 BEEP 1,-20: NEW
1500 RUN
1600 PRINT AT 14,0: POKE 23658,7: POKE 23617,0:
GO SUB 6: INPUT LINE Z$: POKE 23606,0:
POKE 23607,60: RETURN
9999 CLEAR : SAVE "ZNAKI 8#8" LINE 0: PAUSE 10:
BEEP .1,20

```

Memo

Pravila ove igre za ZX spektrum 16 K veoma su jednostavna. Igra se u dvoje, naizmenično. Jedan od igrača postavlja kombinaciju (cifara, raznobojnih ekserćica...) koju partner ne sme da vidi, jer ova kombinacija u što manje pokušaja mora da otkrije. Za svaki pokušaj rešavač dobija »nagrada« — crni i bele ekserćice koje mu dodeljuje partner prema sledećem ključu:

1. crni ekserćic za svaku pogodenu cifru na pravom mestu.
2. beli ekserćic za pogodenu cifru koja nije na pravom mestu.
3. Igra se završava kad rešavač dobije toliko crnih ekserćica, koliko ima mesta traženi broj.

Algoritam

Algoritam je dovoljno jednostavan (ali može odgovarajuće da se komplikuje). Svaki novi pokušaj upoređujemo sa svima ranijim, a kod svakog upoređivanja sami sebi dodeljujemo crne ili bele ekserćice (obično samo u mislima). Broj fiktivnih ekserćica (kako crnih, tako i belih) mora biti jednak broju ekserćica koje nam je u datom pokušaju dodelio partner. Primer: pretpostavimo da je tajna kombinacija 10023, a naš dosadašnji pokušaji su:

```
crni  beli
11223  3  1
04121  1  2  nagradni ekserćici
0030   1  3
10023  tajna kombinacija
```

Kad bismo za novi pokušaj odabrali 41225, morali bismo najpre da ga upoređimo s prvim pokušajem, to jest sa 11223. Dodali bismo sebi 3 crna (za jedinicu i obe dvojke) i nijedan beli ekserćic. Ovdje bi naš novi pokušaj prošao kroz iskušenje, jer nam je i partner za prvi pokušaj dodelio 3 crna i 0 belih ekserćica. Na redu je poredenje 41225 sa drugim pokušajem (04121). Sebi možemo da dodelimo jedan crni i jedan beli ekserćic. Ovdje naš novi pokušaj pada na isputu, jer nam je partner dodelio 1+2 ekserćica umesto 1+1. Kombinacija 41225 daleke nije pogodna za novi pokušaj pa moramo potražiti novu koja će proći kroz sva iskušenja.

Kako radi program?

Program može da rešava kombinacije sa najviše deset mesta i sa najviše deset različitih znakova (cifara). Međutim, računar u tom slučaju razmišlja prilično dugo (izvođenje programa moglo bi da se

ubrza dodavanjem različitih tabela koje bi ga prilično produžile). Zato je interesantnije ako igrate sa kombinacijama od pet ili šest i sa isto toliko različitih cifara.

Svoj prvi pokušaj spektrum bira slučajno (sa RND), a sve naredne pokušaje dobija po metodu brojača koji se na početku (to jest za drugi pokušaj) stavlja na 00000 i potom se okreće toliko vremena, dok se na brojaču ne pojavi takav broj koji će podneti upoređivanje sa svim ranijim pokušajima. Ako brojač opet dođe u polozaj 00000 (da se »okrene«), to znači da smo varali, jer je spektrum proverio baš sve moguće kombinacije, a među njima navedna nije podnela upoređivanje sa ranijim kombinacijama.

Program omogućuje naizmenično igranje, a rezultat će računati za sve vreme registratova. Kombinaciju morate da pogodite u najviše 20 pokušaja (ovo važi i za računari). Ako vam ne uspe, računari će ispisati svoju kombinaciju i računace kao da ste ga »slomili« u 25 pokušaja.

Kad program budete učitali, pazite na ovo:
— izduz os (predovi 7050, 7070) cifre ispred znakova znače INK svakog od njih

— najpre učitajte program u bejziku i snimite ga sa SAVE »MEMO« LINE 1

— kad program verifikujete, izbršite ga sa NEW i učitajte M/C LOADER, kojim učitavate mašinski program

— kad okucate mašinski program bez greške u računari, prebacite ga na kasetu sa SAVE »MEMO« CODE 30000, 235

— kad pokrenete program, još i ovo: svoje kombinacije »oblikujte« sa N, M i ENTER, a broj ekserćica određuje dirkama 0-9 i ENTER.

Još nekoliko važnijih delova programa:

- 10 — 180 — inicijalizacija
 - 200 — 360 — spektrum rešava tvoju kombinaciju
 - 400 — 1010 — neke subrutine
 - 2000 — 2200 — ti pogađaš kombinaciju računara
 - 3000 — 3120 — početna grafika
 - 5000 — 5030 — melodija
 - 6000 — 6080 — ispis rezultata
- Mnogo uživanja u igri!

Rajko Tončić,
Nova Gorica

Sinclair

```
2 CLEAR 29999: LOAD ""CODE
10 DATA 0,24,36,66,66,66,126,0
11 DATA 0,36,126,126,126,60,24,0
12 DATA 0,60,66,129,129,66,60,0
13 DATA 0,24,24,60,60,126,126,0
14 DATA 0,129,189,165,165,189,129,0
15 DATA 0,126,60,24,24,60,126,0
16 DATA 0,126,66,66,66,66,126,0
17 DATA 0,165,102,24,24,102,165,0
18 DATA 0,102,231,153,153,231,102,0
20 POKE 23658,B: RESTORE 10
30 FOR x=USR "a" TO USR "j":-1: READ a: POKE x,
  a
40 NEXT x
50 LET nap=30000: LET rut=30027: LET
  log=30042
60 LET cx=30258: LET iy=30236: LET crb=30225
70 LET ap=0: LET tp=0: LET mm=0: LET tt=0
80 GO SUB 3000
90 GO SUB 7000
100 LET d$="POS" C B"
110 CLS : PRINT AT 13,2;"KAKO DOLGE
  KOMBINACIJE BOVA":TAB 6;"RESEVALA ? (4 DO
  10)"
120 INPUT max: IF max<4 OR max>10 THEN GO TO
  120
130 CLS : PRINT AT 13,3;"S KOLIKO RAZLICNIMI
  ZNAKI ?":TAB 11;"(4 DO 10)"
140 INPUT z: IF z<4 OR z>10 THEN GO TO 140
150 POKE 30116,max: POKE 30043,z
160 LET m=max-1
```

```
170 LET gtp=30287-max
180 GO TO 4000
200 POKE 30015,235: GO SUB 700: LET mm=mm+1:
  PLOT 0,3: DRAW 255,0
210 IF pm THEN FOR x=1 TO m: POKE cx+x,i NEXT
  x: POKE cx,0
220 IF pm>1 THEN RANDOMIZE USR rut
230 IF pm>0 THEN POKE 30054,pm: IF USR log>20
  THEN LET mm=mm-1: PRINT #1:AT 1,6: FLASH
  1:" GGLJUFAS ! " : PAUSE 0: GO TO
  4020
240 PRINT AT pm,2-(pm>8):pm:1: LET po=pm: GO
  SUB 800
250 LET x=28: LET k=max: GO SUB 600
260 LET c=a1: LET r=x+3
270 LET v=k-c: GO SUB 600
280 BEEP ,1,2: LET b=a1
290 GO SUB 400
300 IF c=max THEN RETURN
310 IF pm<19 THEN LET pm=pm+1: GO TO 210
320 PRINT #1:AT 0,0: FLASH 1:" TOKRAT MI
  NI USPELO "
330 PAUSE 0: LET pm=24
360 RETURN
400 LET p=USR nap: POKE p,c: POKE p+1,b
410 RETURN
500 BEEP ,1,2: LET zn=0
510 FOR x=0 TO m
520 LET j=1
530 GO SUB 1000: POKE cx+x,j
540 LET a$=INKEY$
```

```

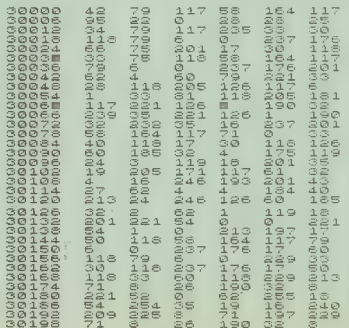
550 GO TO 540+(a$="N" OR a$="M")*20+(a$=CHR$
13)*30
560 BEEP .01,1: BEEP .05,-10: LET j=j+(a$="N"
AND j<2)-(a$="M" AND j>1): GO TO 530
570 BEEP .2,-10: NEXT x
580 RETURN
600 BEEP .1,2: LET a=0
610 PRINT AT pm,x:a: LET al=a
620 LET a=CODE INKEY$-48
630 GO TO 610+(a<0 OR a>1)*10+(a=-35)*20
640 RETURN
700 POKE 30031,gtp-256*INT (gtp/256): POKE
30032,INT (gtp/256)
710 GO SUB 730: FOR x=1 TO m: POKE 30248+x,1:
NEXT x: POKE 30248,0
720 LET pm=0: LET po=0
730 FOR x=0 TO m: POKE cx+x,INT (RND*2)+1:
NEXT x
740 RETURN
800 FOR x=0 TO m
810 LET j=PEEK (cx+x)
820 GO SUB 1000
830 NEXT x
840 RETURN
900 FOR x=0 TO m: PRINT #1:AT 0,15-m*x#2: INK
VAL c$(PEEK (cx+x)*2-1):c$(PEEK (cx+x)*2):
NEXT x
910 RETURN
1000 PRINT AT po,15-m*x#2: INK VAL (c$(j*2-1)
:c$(j*2))
1010 RETURN
2000 CLS : GO SUB 700: LET cx=gtp: LET tt=tt+1:
PLOT 0,3: DRAW 255,0
2010 POKE 30015,201: PRINT #1:AT 0,0:d$
2020 RANDOMIZE USR nap: PRINT AT po,2-(po>8):po+
1
2030 LET cx=cx+max+2: GO SUB 500: RANDOMIZE USR
crb
2040 LET c=PEEK 1y: LET b=PEEK (1y+1)
2050 PRINT AT po,28:c: " " b
2070 IF c=max THEN LET cx=30238: GO TO 2180
2080 POKE cx+max,c: POKE cx+max+1,b
2090 IF po<19 THEN LET po=po+1: GO TO 2020
2100 BEEP .8,-20
2110 PRINT #1:AT 0,0: FLASH 1:" ZAL TI
NI USPELO
2120 PAUSE 150
2130 PRINT #1:AT 0,3: FLASH 1:" MOJA
KOMBINACIJA JE BILA "
2140 LET cx=30238: PAUSE 150
2150 PRINT #1:AT 0,0:d$
2160 GO SUB 900
2170 LET po=24: GO TO 2190
2180 PRINT #1:AT 0,0: FLASH 1:" BRAVO-BRAVO-
BRAVO-BRAVO-BRAVO "
2190 GO SUB 5000: PAUSE 0: LET pm=0: GO SUB
600
2200 GO TO 4020
3000 PAPER 0: INK 6: BORDER 0: CLS
3010 FOR b=0 TO 22: LET x1=15+(b*4): LET x2=237-
(b*4)
3020 PLOT x1,15: DRAW BB+b-4*b,INT (144/22*b)+,
5
3030 PLOT x2,15: DRAW (b*4)-88-b,INT (144/22*b)+
,5
3040 NEXT b
3050 PRINT OVER 1:AT 20,3:"maj mikro":AT 20,
20:"r. toncic"
3060 CIRCLE 80,80,30
3070 LET a$=" MASTER ": LET b$=" MIND "

```

```

3080 FOR x=1 TO 8: PRINT AT 10,3:a$(9-x) TO 9)
:AT 10,31-x:b$(1 TO x)
3090 BEEP .05,10: BEEP .1,20
3100 NEXT x
3110 GO SUB 5000
3120 RETURN
4000 CLS : PRINT AT 13,5:"KDO BD UGIBAL PRVI ?"
:TAB 9:"(TI ALI JAZ) "
4010 INPUT LINE u$: IF u$="JAZ" THEN GO TO
2000
4020 CLS : PRINT AT 13,2:"POSTAVI SI SVOJO
KOMBINACIJU !":TAB 5:"('N','M' IN 'ENTER') "
4030 LET po=21: GO SUB 500
4040 CLS : PRINT #1:AT 0,0:d$: GO SUB 900
4050 GO SUB 200
4060 GO SUB 5000
4070 LET po=0: GO SUB 6000
4080 GO TO 2000
5000 FOR x=1 TO 5
5010 BEEP .2,-x#2: BEEP .1,x#2: BEEP .1,20:
BEEP .2,x#3: BEEP .3,x
5020 NEXT x
5030 RETURN
6000 CLS : LET mp=mp+pa+(pm>0): LET tp=tp+po+(
po>0)
6010 PRINT AT 7,6: FLASH 1:"REZULTAT : "
6020 PRINT AT 9,4:"MOJJI POSKUSI :":mp:"/" :mm
6030 PRINT AT 11,4:"TVOJJI POSKUSI :":tp:"/" :tt
6040 PRINT AT 21,0:"ZELIS NADALJEVATI ? (DA ALI
NE)"
6050 INPUT LINE a$
6060 IF a$<>"NE" THEN RETURN
6070 CLS : PRINT AT 12,8: FLASH 1:"HVALA ZA
IGRO !"
6080 GO SUB 5000: GO TO 8000
7000 CLS : PRINT AT 10,5:"NAJPREJ SI IZBERI
ZNAKE !":TAB 11:"(1 ALI 2)"
7010 PRINT AT 15,4:"1 - A B C D E F G H I # "
7020 PRINT AT 17,4:"2 - 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 "
7030 INPUT ch
7040 GO TO 7030+(ch=1)*20+(ch=2)*40
7050 LET c$="6A482C3D5E6F5G7H4I6#"
7060 RETURN
7070 LET c$="60412233546556774869"
7080 RETURN

```




```

610 SYS IN: SYS SC,16 * 1 + 5: REM INITIAL.
620 IF PEEK (2) = 0 THEN SYS GC: REM CISCENJ
E
630 POKE 2,0: REM ISTO KOT 655
640 REM
650 POKE 2,0: REM ISTO KOT 655
660 REM RISNJE OS1
670 REM *****
680 IF A = 0 AND B = 320 THEN SYS PL,A,0,A,
199: REM X-OS
690 IF B = 0 AND B = 200 THEN SYS PL,0,B,31
9,B: REM Y-OS
700 FOR J = 0 TO 310 STEP 10
710 SYS PL,1,B,1,B - 4: NEXT I
720 FOR J = 0 TO 190 STEP 10
730 SYS PL,A,J,A + 4,J: NEXT J
740 REM RISALNA RUTINA
750 FOR I = 5 TO 315 STEP 10
760 SYS PL,1,B,1,B - 2: NEXT I
770 FOR J = 5 TO 195 STEP 10
780 SYS PL,A,J,A + 2,J: NEXT J
790 REM *****
800 FLX = 1: REM IZVEN-FLNG

```

```

810 FOR X = 1 TO 319 STEP 10
820 Y = - F2 + FN F(X - A) / F1 + B
830 IF Y < 0 OR Y > 199 THEN FLX = 1: NEXT X:
GOTO 870
840 IF FLX = 1 THEN SYS PL,X1,Y1,X,Y
850 FLX = 0
860 X1 = X:Y1 = Y: NEXT X: REM POMNI ZADNJO
KOORDINATO
870 POKE 198,0: WAIT 198,255: GET A$: SYS OF:
REM IZKLJ.GRAFIKE
880 REM **** MENU ****
890 PRINT "ZELIS:"; PRINT: PRINT
900 PRINT " (<1) DRUGI PARAMETER"
910 PRINT " (<2) DRUGO FUNKCIJU"
920 PRINT " (<3) GRAFIKO NE IZBRISATI"
930 PRINT " (<4) KONCATI"
940 WAIT 198,1: GET A$
950 ON VAL (A$) GOTO 540,970,990,1000
960 GOTO 940: REM POMOTA
970 RUN: REM DRUGA FUNKCIJA
980 POKE 2,1: POKE 3000,32: PRINT "OK"
990 PRINT: GOTO 940: REM POSTAVITVE ZNAKA
1000 POKE 3000,0: PRINT: PRINT "VALA! BIL
SEM NAVUŠEN!" : END: REM KONEC

```

Program obrade podataka

Ovaj program je namenjen za obradu najrazličitijih podataka, složenih u datoteke. To mogu biti, na primer, podaci o artiklima u nekom skladištu, ili o muzičkim pločama diskofila, ili o zanimljivim stručnim časopisima ili člancima itd. Program je pisan u programskom jeziku »ATARI-BASIC« i radi na svim mikro-komputerima tipa »ATARI« (od 400 do 130XE). Program sprema i uzima podatke s »ATARI-410« program-recordera. Programska verzija koja koristi disk-jediniču možda se dobiti kod autora. Podaci se mogu ispisivati na printer preko standardne serije ATARI-sabirnice. Ukoliko posedujemo nestandardni printer, potrebno je pre upisivanja programa, iz vanjske memorije upisati rutinu za ispis na printer (vidi program »ATARI-EPSON« u MM-1/85). Nakon upisivanja programa i njegovog startovanja, program se samostalno prilagođava raspoloživoj memoriji u različitim tipovima »ATARI-mikro-komputera. Potvrni znakovi u listingu se upisuju inverzno, korišćenjem tipke »ATARI-logov« znakom.

Program startujemo s RUN, nakon čega se na ekranu prikaze »menu«. Program ima osam osnovnih funkcija: formiranje datoteke, upis podataka, proveru i eventualno popravljavanje ili menjanje podataka, spremanje podataka na recorder, upis podataka s recordera, sortiranje podataka, traženje podataka i ispis podataka na printer.

Ukoliko započinjemo stvaranje neke nove datoteke, najpre je treba formirati. Datoteci dajemo neko ime i upisujemo koliko raznih

podataka ima u jednom skupu podataka (do 10). Nakon toga nas program redom pita za nazive raznih podataka (do 10 znakova). Uz svaki naziv ide i broj znakova predviđenih za taj podatak (do 10 znakova). Po završenom upisu, program izračunava i ispisuje moguću broj skupova podataka (zavisno od raspoložive memorije) u našoj datoteci i vraća na »menu«.

Logični korak nakon formiranja datoteke je upis podataka. Program redom ispisuje nazive pojedinih podataka, i prihvata naš upis konkretnih podataka. Kada popunimo jedan skup podataka, možemo upisivati sledeći skup, ili se pomoću tipke »RETURN« vratiti u »menu«. Tamo možemo izborom funkcije »PROVERA« da odaberemo prelistavanje čitave datoteke, ili direktno odaberemo neki skup podataka. Odabrani i prikazani skup podataka možemo menjati čitav, ili samo popravljati neke podatke u tom skupu. Nakon što smo se uverili da je čitava datoteka ispravno upisana, datoteku možemo spremiti na traku recordera. Ukoliko smo jednu datoteku već ranije spremiti na traku, pa želimo da je menjamo ili da dopisujemo nove podatke, tada odmah nakon starta programa bismo funkciju »POZIV«, koja će pozvati datoteku s recordera i upisati sve njene podatke u radnu memoriju. Pošto je datoteka već bila formirana kod prvobitnog upisa podataka, sada možemo odmah da dopisujemo nove podatke, ili da menjamo stare podatke.

U programu su još i funkcije za sortiranje podataka po ASCII-redu nekog od naziva podataka, ili za traženje nekog podataka.

Zvonimir Makovec, Ljutomer

ATARI

```

10 DS=PEEK<106>*256-10999:DIM S$(DS),P$(100),I$(10),IP$(100),ID$(10),D<
10>
20 ID$="" "I$=ID$:IP$(1)="" "IP$(100)="" "IP$(2)=IP$:JED=1
100 ? "***** PROGRAM +>>> OBRADE +>>> PODATAKA +>>>>> YU3ZM +>>
062-714115"
110 CLOSE #1:OPEN #1,4,0,"K"=GOSUB 990
200 TRAP 200:? "***** FUNKCIJE +>>> 1 'FORMIRANJE+>> 2 'UPIS+>> 3 'PR
OUJERA+>> 4 'SPREMANJE+>> 5 'POZIU"
210 ? " 6 'SORTIRANJE+>> 7 'TRAZENJE+>> 8 'ISPIS+>> KOJU FUNKCIJU
?"
220 GET #1,X:IF X<49 OR X>56 THEN GOSUB 984:GOTO 200
230 GOTO 1000*(X-48)
900 FOR X=JED TO 20:IF PEEK<764>=12 THEN ? "":POKE 764,255
902 NEXT X:RETURN
910 RS=RS+JED:IF RS>BS THEN POP =GOSUB 920:GOTO 200
912 RETURN
920 ? "*****" NEMA I "":GOSUB 990:RETURN
930 POSITION 7,22:? "IZMJENA I 'DALJE D":GET #1,X:IF X=68 OR X=73 OR
X=155 THEN POP =GOTO 3500*X
932 GOSUB 984:GOTO 930

```

```

940 ? "K+++ TRAZZIM ...":=RETURN
950 D(0)=0:PD=JED:FOR PR=0 TO RP-JED:PD=PD+D<PR>:NEXT PR:RS1=<RS-JED>*U
D:PO=RS1+PD+D<M>:KR=PD+D<RP>-JED:RETURN
960 ? :? "":IP$<RP-JED>*10+JED,RP*10):"":=RETURN
970 ? "K+++DATOTEKA":ID$:"K+++":RS;". SKUP PODATAKA OD ";UBS:RETURN
980 ? :POSITION 7,22:?"DALJE ? (<_D_) ":=GET #1,X:IF X=68 THEN RETURN
982 IF X=155 THEN IF NOT TR THEN BS=RS:POP :GOTO 200
983 IF X=155 THEN IF TR THEN TR=0:POP :GOTO 200
984 ? "K+++ NE ZETAJ I GIBI":GOTO 980
990 POSITION 11,22:?"_":CHR$<27>:"_":CHR$<27>:"_":=GET #1,
X:RETURN
992 S$<1>=" " :S$<DS>=" " :S$<2>=S$:RETURN
1000 ? "K+++FORMIRANJE DATOTEKE+K+++IME DATOTEKE":=INPUT ID$
1100 ? "K+++DATOTEKA SE SASTOJI+K++OD SKUPOVA PODATAKA.+K++KOLIKO RAZ
NIH PODATAKA+K++U JEDNOM SKUPU":
1110 TRAP 1100:INPUT BP
1200 ? "K+++DATOTEKA":ID$=M=1:?" :FOR RP=1 TO BP:?" :?"NAZIV ":RP;". P
ODATAK":=INPUT I$
1210 IP$<RP-1>*10+1,RP*10)=I$:?" :?"BROJ ZNAKOVA":=TRAP 1210:INPUT D:
D<RP>=D:IF D<RP>>D<M> THEN M=RP
1240 NEXT RP:UD=0:FOR RP=1 TO BP:UD=UD+D<RP>:NEXT RP:UD=UD+D<M>
1250 UBS=INT<DS/UD>:?"K+++MOGUCCI BROJ+K++SKUPOVA PODATAKA+K++U DATOTE
CI":ID$:"K+++":UBS;BS=UBS:RS=1
1270 GOSUB 992:NO=1:POSITION 10,18:?"_DATOTEKA FORMIRANA ":GOSUB 990:G
OTO 200
2000 ? "K":POSITION 12,10:?"_UPIS PODATAKA ":GOSUB 990
2100 GOSUB 2500
2200 RS=RS+1:IF RS>UBS THEN 2300
2210 GOTO 2100
2300 ? "K+++DATOTEKA POPUNJENA ":GOSUB 980:GOTO 200
2500 GOSUB 970:FOR RP=1 TO BP
2510 GOSUB 960:INPUT P$
2520 GOSUB 900:L=LEN<P$>:GOSUB 950
2600 S$<PD,PO+L>=P$:NEXT RP:GOSUB 980:RETURN
3000 ? "K+++PROJERA PODATAKA +K+++1 'ZNASS REDNI BROJ+K++SKUPA POD
ATAKA+K++2 'PRELISTAVANJE":
3100 GET #1,X:IF X=49 OR X=50 THEN GOTO 3200+X
3200 GOSUB 984:GOTO 3000
3249 ? "K+++REDNI BROJ+K++SKUPA PODATAK":=TRAP 3249:INPUT RS:IZ=0:GOS
UB 3800
3250 RS=1:IZ=0:GOTO 3800
3568 GOSUB 910:GOTO 3800
3573 IZ=1:GOTO 3800
3655 IF RS<BS THEN RS=BS+1
3656 GOTO 200
3800 GOSUB 970:FOR RP=1 TO BP:GOSUB 960:GOSUB 950:IF NOT IZ THEN ? S$<
PO,KR>:GOTO 3850
3810 ? S$<PO,KR>:?"++":=GET #1,X:IF X=155 THEN ? :NEXT RP:GOTO 38
60
3820 FOR PR=0 TO D<RP>-1:S$<PO+PR,PO+PR>=" " :NEXT PR:INPUT P$:GOSUB 900
:L=LEN<P$>
3830 IF L>D<RP> THEN L=D<RP>
3840 S$<PO,PO+L>=P$
3850 NEXT RP
3860 IZ=0:IF NOT TR THEN POP :GOTO 930
3870 IF TR THEN GOSUB 980:RETURN
3880 GOSUB 980:GOSUB 910:IZ=0:GOTO 3800
4000 TRAP 200:?"K+++SPREMANJE PODATAKA+K+++PRIKLJUCCI ATARI-410 ":G
OSUB 980

```

```

4100 CLOSE #2:OPEN #2,8,128,"C":=? #2;ID$:=? #2;IP$:=? #2;BP:=? #2;M:=? #2;
UBS:=? #2;BS:=? #2;UD
4130 FOR PR=1 TO BP:=? #2;D<PR>:NEXT PR
4140 FOR RS=1 TO BS:=? #2;S$(<RS-1>*UD+1,RS*UD):NEXT RS
4150 CLOSE #2:?"*++++>>>PODACI SPREMLJENI < >":GOSUB 980:GOTO 200
5000 TRAP 5300:?"*++++>>>POZIU POGATAKA* < >>>PRIKLJUCCI ATARI-410." :GOSUB
980:IF NOT MD THEN GOSUB 992
5010 CLOSE #2:OPEN #2,4,128,"C:"
5100 INPUT #2,ID$:INPUT #2,IP$:INPUT #2,BP:INPUT #2,M:INPUT #2,UBS:INPU
T #2,BS:INPUT #2,UD
5130 FOR PR=1 TO BP:INPUT #2,D:D<PR>=D:NEXT PR:FOR RS=1 TO BS
5140 INPUT #2,P$:S$(<RS-1>*UD+1,RS*UD)=P$:NEXT RS:CLOSE #2
5200 ? "*****>>>PODACI POZUANI < >":GOSUB 980:GOTO 200
5300 GOTO 5140
6000 TRAP 6000:?"*++++>>>SORTIRANJE." :GOSUB 990:?"*++++>>>NAZIU PODATKA
ZA SORTIRANJE":;INPUT I$
6200 L=LEN(I$):FOR RP=1 TO BP:IF IP$(<RP-1>*10+1,<RP-1>*10+L)=I$ THEN P
OP =GOTO 6240
6220 NEXT RP:GOSUB 984:GOTO 6000
6240 ? "*****>>>SORTIRAN...":
6250 FOR RS=JED TO BS:FOR PR=JED TO D(M):P$(PR,PR)=" " :NEXT PR:RS1=<RS-
JED>*UD+S$(RS1+JED,RS1+D(M))=P$:NEXT RS
6300 FOR RS=JED TO BS:GOSUB 950:S$(RS1+JED,RS1+D(RP))=S$(PO,KR):NEXT RS
6400 N=BS
6410 N=INT(N/2):IF N=0 THEN 6800
6420 J=JED:K=BS-N
6430 I=J
6440 L=I+N
6442 IF S$(<I-1>*UD+JED,I*UD)<S$(<L-JED>*UD+JED,L*UD) THEN 6480
6450 P$=S$(<I-1>*UD+JED,I*UD):S$(<I-JED>*UD+JED,I*UD)=S$(<L-JED>*UD+JED
,L*UD):S$(<L-1>*UD+JED,L*UD)=P$
6460 I=I-N:IF I<JED THEN 6480
6470 GOTO 6440
6480 J=J+JED:IF J<=K THEN 6430
6490 GOTO 6410
6800 ? "*****>>>GOTDVO < >":GOSUB 990:GOTO 200
7000 TRAP 7000:?"*++++>>>NAZIU PODATKA < >>>KOJI TRAZZISS":;INPUT I$:L=
LEN(I$)
7010 FOR RP=1 TO BP:IF IP$(<RP-1>*10+1,<RP-1>*10+L)=I$ THEN POP =GOTO 7
100
7020 NEXT RP:GOSUB 984:GOTO 7000
7100 ? "*****>>>KOJI PODATAK < >":;INPUT I$:L=LEN(I$):GOSUB 940:FOR RS=1 TO
BS:N=RP
7200 GOSUB 950:FOR PR=0 TO KR-PO-L+1
7210 IF S$(PO+PR,PO+PR+L-1)=I$ THEN TR=1:?"* < >":GOSUB 3800:GOSUB 940:TR
=0
7220 NEXT PR
7300 RP=N:NEXT RS
7400 TR=0:GOSUB 920:GOTO 200
8000 ? "*****>>>ISPIS PODATAKA < >>>PRIKLJUCCI PRINTER":GOSUB 980:CLOSE #
3:OPEN #3,4,0,"P:"
8100 ? #3;" ";ID$:=? #3:?" #3;" ";
8110 FOR RP=1 TO BP:?" #3;IP$(<RP-JED>*10+JED,<RP-JED>*10+D(RP)):" ";
NEXT RP:?" #3:?" #3
8200 FOR RS=1 TO BS:?" #3;"! ";:FOR RP=1 TO BP:GOSUB 950
8300 ? #3;S$(PO,KR):" ! ";:NEXT RP:?" #3:NEXT RS
8400 CLOSE #3:?"*++++>>>PODACI ISPISANI":GOSUB 980:GOTO 200

```

Nastavak sa 34. strane

P1. "Tekst » FORTH-u": <CR>
 Izvršenjem te reči dobija se:
P1 <CR> Tekst » FORTH-uOK
 : P2 "Zdravo!": <CR>
P2 <CR> Zdravo!! OK
 Podučeni tekst je ono što FORTH štampa. Napravimo složenu reč POZ:
 : POZ P1 P2: <CR>
 Izvršenjem ove reči dobijamo stepene pozdrave.
POZ <CR> Tekst u FORTH-uZdravo!! OK

U većini prilika ovakve poruke bi trebalo odštampati u dva zasebna reda. Naredba za otpočinjanje novog reda je CR (Upozorenje: CR je naredba » FORTH-u, dok je <CR> znak osobi za terminalom da pritisne taster za kraj unosa nadbire – CR, ENTER ili RETURN.)

Koristići naredbu CR, pišemo:
 : POZ-VI POZDRAVU CR
 DRUGI-POZDRAVU; <CR>
 : POZ-VI <CR> Tekst u FORTH-u
Zdravo svima!! OK
 Prvi način bi odsvoarao BASIC – naredbama
 PRINT »Tekst u FORTH-u»;
 PRINT »Zdravo svima!!»
 a drugi način (korišćenje CR) bio bi predstavljen ovako:
 PRINT »Tekst u FORTH-u»
 PRINT »Zdravo svima!!»
 Brojevi i tekst mešaju se na prirodan način:

: UPUTSTVO CR 1. "metar ima"
 : 100 " centimetara." <CR>
 UPUTSTVO <CR>
1 metar ima 100 centimetara OK
 Često je potrebno umetnuti praznine da bi izlazni tekst lepše izgledao. Reč SPACE prouzrokuje jednu prazninu u tekstu, » reč SPACES (n ---) proizvodi n praznina (gde je n broj na vrhu steka). Npr.:

: BEZ-BL "JEDAN" " DVA";
 BEZ-BL <CR> JEDANOVAOK
 : SA-BL "JEDAN" SPACE " DVA"
 3 SPACES " TRI";
 SA-BL <CR> JEDAN DVA TRIOK
 U svim gornjim primerima FORTH doda na kraju poruku OK, čime signalni se kraj izvršenja reči. Naredbom QUIT može se izbeći objavljivanje OK

: PR-QUIT "JEDAN" QUIT;
 PR-QUIT <CR> JEDAN
 Ima još naredbi koje štampaju tekst, ali čemo ih upoznati kasnije; štampanje poruka trenutno nam služi samo da ilustrujemo način rada kontrolnih instrukcija u FORTH-u.

Logički izrazi

ORTH-u postaje uobičajeni logički operatori: < (manje), > (veće), = (jednako) itd. I oni, poput aritmetičkih operatera, deluju na prvi i drugi broj na steku, a svoj rezultat (koji je takođe broj) ostavljaju na vrh steka. U skladu s opštim pristupom »prvo brojevi pa operacija« poredenje se piše ovako: 10 55<

Rezultat je broj na vrhu steka; nula ako je vrednost logičkog izraza NETAČNO, a broj 1 ako je vrednost logičkog izraza TAČNO, (umesto 1 masao bi da posluži i bilo koji drugi nenulti broj). Evo primera:

10 22 < . <CR> 1 OK
 10 5 < . <CR> 0 OK
 5 5 < . <CR> 1 OK
 4 4 > . <CR> 0 OK

Šem uobičajenih logičkih operacija, FORTH nudi i direktno poredenje sa nulom, dakle, operatore 0 = 1 0<. Ove naredbe očekuju samo jednu vrednost na vrhu steka:

10 0 < . <CR> █ OK
 jer se podrazumeva da je nula vrednost sa kojom se poredi. Kao 1 skoro sve ostale reči, i logički operatori uništavaju svoje argumente, a rezultat poredenja ostavljaju na vrh steka.

Šem poredenja postaje i logičke operacije AND, OR i NOT, baš kao i u većini BRASIC i PASCAL-u. Jedinu teškoću predstavlja RPN-notacija. Uslov iz BASIC-a (4 < 6 AND 3 > 12) piše se u FORTH-u ovako: 4 6 < 3 12 > AND . <CR> 0 OK

Međutim, naredbe AND i OR rade i nešto više, jer poredi bit po bit. Drugim rečima, ima smisla primeniti AND i na dva obična broja:

13 10 AND . <CR> 8 OK
 jer je 13 dekadno – 1101 binarno, 10 dekadno = 1010 binarno, pa je AND operacija bit-po-bit dala rezultat 1000 binarno = █ dekadno. Na isti način:

13 10 OR . <CR> 15 OK
 Reči AND i OR moraju biti definisane u svakoj implementaciji FORTH-a, ali NOT ne mora. Slično, »linija« poredenja poput > = (veće-jednako), < = (manje-jednako) itd. obično nisu definisane. No, osnovna prednost FORTH-a je što se može proširivati po volji i potrebama korisnika. Stoga definišemo reč NOT kao : NOT (uslov – NEGACIJA) 0;

Upitanju je mali trik, zasnovan na činjenici da 0 na vrhu steka možemo da shvatimo i kao broj nula i kao simbol logičke vrednosti NETAČNO. Sađ možemo lako da definišemo ostale vrste poredenja, npr.:

: > < NOT ;
 : < = > NOT ;

IF-naredba

Ovom naredbom biramo koji će se sledeći deo programa izvršavati, u skladu s izračunatim logičkim uslovom. Delovi naredbe su sledeći:

1. reč IF koja proverava broj na vrhu steka, uništavajući ga pri tome;
2. naredbe koje se izvršavaju ako reč IF nađe nenulti broj na steku, drugim rečima, ako je vrednost logičkog izraza TAČNO;
3. reč ELSE, iza koje slede naredbe koje se izvršavaju ako je na steku bila nula, tj. vrednost NETAČNO, i
4. reč THEN, kojom se označava kraj IF-naredbe. Bez obzira na to koje se naredbe izvršavaju posle IF, uvek će se izvršavati reči koje se nalaze iza THEN. Umesto reči THEN može, kao sinonim, da se koristi i reč ENDIF.

Od opštih napomena recimo još i to da reč ELSE može, a ne mora, biti prisutna, a da se IF...ELSE...THEN naredba uvek mora nalaziti u definiciji koja počinje sa : (dvoetačka) i završava se sa : (tačka-zapeta). Evo primera:

: < 5 (n — poruka)
 5 < IF " Manje od 5"
 ELSE " Veće od 5" THEN QUIT

: Ova reč očekuje broj na steku, poredi ga sa 5, a zatim izveštava o uspehu poredenja. Npr.:

4 < 5 <CR> Manje od 5
 7 < 5 <CR> Veće od 5
 5 < 5 <CR> Veće od 5

Od posebne je važnosti što se unutar jedne IF-naredbe može upotrebiti još jedna IF-naredba, unutar nje još jedna itd. Napisi- mo reč ISIGN koja ostavlja na steku –1 ako je broj negativan, nulu ako je nula i 1 ako je broj pozitivan. Broj čiji znak ispitujemo već je na vrhu steka dakle:

: ISIGN (n — sgn(n))
 DUP 0< IF –1 (negativan, ostavi –1)
 ELSE DUP 0> IF 1 (veći od nule, ostavi 1)
 ELSE 0 (naje mora biti 0)
 THEN SWAP DROP (otaras i argumenta)

: Prvo DUP čuva vrednost argumenta na steku, jer ga reč 0< uništava, postavljajući rezultat poredenja, koji se dalje uništava drugim IF, itd.

Upozorenje: Vaš FORTH može eventualno da zahteva da sve te reči budu otukane jedna za drugom. Sve zavisi od editora koji koristi – pogledajte u uputstvo (ako ga imate)!

Osim reči IF...ELSE...THEN moguće je proširiti FORTH i naredbama poput CASE i slično, ali o tome kasnije.

Ponavljanje

U BASIC-u postoji jedna jedina naredba za ponavljanje i to je, naravno FOR...NEXT petlja. »Bolje« verzije BASIC-a imaju i WHILE-petlju, dok PASCAL ima obe naredbe, uz dodatak REPEAT, FORTH ima iste tri vrste ponavljanja kao i PASCAL ali nema GOTO-naredbu! BASIC-programeru to je jednostavno nezamislivo, a i u PASCAL-u naredba GOTO ima svog opravdanja. FORTH je, dakle, uvek radikaln. U praksi ovaj »nedostatak« nije stradan, mada primorava programera da »toku pisanja programa više razmišlja. (Uostalom, valjda baš tada i treba razmišljati, zar ne?)

FORTH prihvata naredbe za ponavljanje samo ako su u »definiciji reči koja počinje sa :

(dvoetačka).
 U principu, postoje tri vrste petlji. Najjednostavnija je konačna petlja, koju u FORTH-u predstavlja kombinacija DO...LOOP. Sledeća je beskonačna petlja, u kojoj se reči ponavljaju bez šanse da ih neki spoljašnji događaj prekine – sem da isključivo računar iz struje, odnosno da pritisnemo taster RESET. Ovakve petlje su najuočljivije kod nehotičnih grešaka u kodiranju programa, ali ne zabravimo da su svi kontrolni programi (npr. za industrijska postrojenja) upravo ovog tipa. Konačno, u neodređenoj petlji naredbe se ponavljaju sve dok se neka logička veličina ne promeni. Ovaj tip petlje se u FORTH-u realizuje konstrukcijama BEGIN...WHILE...REPEAT i BEGIN...UNTIL.

Naredba DO

FORTH je pozajmio ime ove naredbe od FORTRAN-a, no ona radi manje-više isto što i FOR...NEXT petlja u BASIC-u. Hajde da odštampamo pet puta istu poruku █ BASIC-u i FORTH-u:

10 FOR I=1 TO 5
 20 PRINT DRAVO 30 NEXT I
 FORTH-verzija je:
 : 5 P DO »ZDRAVO« CR LOOP;
 Reč DO dva broja na vrhu steka – gornju i donju granicu. Gornja granica za 1 je veća od broja odštampanih poruka. U FORTH-u

je to opšte pravilo za postavljanje gornje granice DO-petlje, jer ona prestaje da se izvršava kada se vrednost indeksa petlje izjednači sa gornjom stranicom. Posle reči DO pišemo niz naredbi koje treba da se ponove; u ovom slučaju to su samo štampaone poruke i završetak trenutnog reda (naredbom CR). Izvršenjem reči 5P dobijamo sledeće:

5P<CR> ZDRAVO

ZDRAVO
ZDRAVO
ZDRAVO
ZDRAVO
OK

Na kraju petlje nailazimo na reč LOOP (čita se: lup, a znači »petlja«), koja ima potpuno istu funkciju kao NEXT u BASIC-u. Njome se dodaje 1 na vrednost brojača petlje i proverava da li je dostignuta gornja granica vrednosti (u ovom primeru 1).

Naredbi FOR odgovara reč DO, naredbi NEXT odgovara reč LOOP ali šta u FORTH-u ima funkciju brojača? I u BASIC-u je i neka varijabla. FORTH izbegava varijablu koliko god može, jer koristi stek. Međutim, parametar-stek se koristi za tako mnogo različitih slučajeva da su stvaraoi FORTH-a odlučili da naredba DO...LOOP mora da koristi neki drugi stek. Pošto je povratni stek ionako sastavni deo FORTH-a, obično se on koristi. Reč DO uzima svoja dva parametra sa parametar-steka i premešta ih na povratni stek. Zatim se vrh povratnog steka uvećava za 1 i poredi sa gornjom stranicom DO-petlje. Ako je vrh povratnog steka manji od drugog broja sa loz steka, izvršavanje DO-petlje se produžava, sve dok se prvi i drugi broj ne izjednače.

Naravno, često je potrebno znati tačnu vrednost brojača u petli. Taj brojač je na povratnom steku, pa FORTH nudi nekoliko reči koje operišu nad povratnim stekom. Reč <R je osnovna operacija: njome se broj sa vrha parametar-steka skida i premešta na vrh povratnog steka. Reč <R ima suprotan efekat: uzima broj sa povratnog steka i postavlja ga na vrh parametar-steka. Ove dve reči najviše koriste »zvanične« FORTH reči poput DO, WHILE i slične, ali ih može i programer koristiti u svojim rečima. Jedino je pravilo da se u okviru iste definicije mora naći isti broj reči <R i >R; u suprotnom najverovatnije ćete morati ponovno da učitate deo FORTH-a neke reči će biti izgubljene. Zato oprez!

FORTH-reč I kopira vrh povratnog steka (ne unistavajući ga) na vrh parametar-steka. Ovakva sintaksa može lako da zbuni početnike, ali u BASIC-u je svejedno da li će se za brojač petlje koristiti I, J, H, W ili bilo koje drugo slovo.

Odstampajmo u FORTH-u prvih deset brojeva:

```
10PRINT CR 11 I DO 1 . LOOP;
10PRINT>CR>
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 OK
```

To ne može da glasi:

```
10PRINT CR 11 I DO W . LOOP;
```

osim ako prethodno nismo definisali reč W kao

W I;

Evo nekata ovih reči na stekove:

| | |
|-----------------------|----------------------|
| parametar-stek | povratni stek |
| pre delovanja reči | |
| vrh→ 10 | vrh→ 40 |
| | 50 |
| | 20 |
| | R> (+od> steka) |
| vrh→ 40 | vrh→ 50 |
| | 10 |
| | 20 |

<R (=ka> steku)

| | |
|---------|-------------------------|
| vrh→ 10 | vrh→ 40 |
| 20 | 50 |
| | 1 (kopira, ne unistava) |
| vrh→ 40 | 50 |
| 10 | 50 |
| | 20 |
| | 33 22 (granice na stek) |
| vrh→ 22 | 40 |
| 33 | 50 |
| | 10 |
| | 20 |
| | DO (granice se čuvaju) |
| vrh→ 10 | 22 |
| 20 | 33 |
| | 40 |
| | 50 |

prvi prolaz DO-petlje

| | |
|---------|----|
| vrh→ 10 | 23 |
| 20 | 33 |
| | 40 |
| | 50 |

drugi prolaz DO-petlje

| | |
|---------|----|
| vrh→ 10 | 24 |
| 20 | 33 |
| | 40 |
| | 50 |

kraj DO-petlje

| | |
|---------|----|
| vrh→ 10 | 33 |
| 20 | 33 |
| | 40 |
| | 50 |

Reč R u FIG-FORTH-u, odnosno RQ u verziji FORTH-79, radi uglavnom isto što i reč I, jedino što se može koristiti i izvan DO-petlje.

DO-petlja sa promenljivim korakom

Često je zgodno da brojač petlje raste po nekom koraku koji je različit od 1. BASIC u tom smislu nudi naredbu STEP kao dodatak konstrukciji FOR...NEXT. FORTH ima analogan dodatak svojoj DO-petli, to je reč +LOOP, (ispred koje dolazi priraštaj petlje.

Npr.:

```
PARNI CR 11 0 DO 1 . 2 +LOOP;
```

```
PARNI<CR>
```

```
0 2 4 6 8 10 OK
```

Mogućno je koristiti i negativne priraštaje, koji u FIG-FORTH-u rade isto kao i pozitivni priraštaji. Reč koja štampa brojeve od 10 do nula je:

```
NADOLE CR 0 10 DO 1 . -1 +LOOP;
```

```
NADOLE<CR>
```

```
10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 OK
```

Preвременi izlazak iz DO-petlje

U BASIC-u se često koristi GOTO-naredba da bi vse prevremeno izašlo iz FORTH-petlje. FORTH-reč LEAVE postavlja gornju granicu petlje na trenutnu vrednost brojača. Time se ispunjava uslov za izlazak iz petlje – ali tek pošto se izvrši deo petlje posle LEAVE. Uporedimo sledeća dva programa:

```
10 FOR I=1 TO 10
20 PRINT I;
30 IF I=3 GOTO 60
40 PRINT I;
50 NEXT I
60 END
```

Izvršenje ovog programa daje: 1 1 2 2 3.

Odgovarajući FORTH-program je:

```
PP-LEAVE
```

```
11 1 DO 1 . (štampa brojač)
```

```
I 3 = (uslov za izlazak iz petlje)
```

```
IF LEAVE THEN (naredba 30)
```

```
I . (naredba 40)
```

```
LOOP (naredba 50)
```

```
; (naredba 60)
```

```
PR-LEAVE <CR> 1 1 2 2 3 3 OK
```

BASIC-program je odštampao broj 3 samo jednom, jer je naredba 30 prenela izvršenje na naredbu 60 tj. na kraj programa. FORTH-verzija je dala broj 3 dvaput, zato što se poredjenje vrši tek u naredbi LOOP, posle drugog štampanja.

Petlja u petlji

Kao i u ostalim jezicima, moguće je obrazovati DO-petlju u DO-petlji. Načinom reč <R koja štampa n zvezdica u jednom redu. Pretpostavimo da je n broj sa vrha steka.

```
<R ED 0 DO "A" LOOP;
```

Broj n sa vrha steka i 0 iz ove definicije taman sačinjavaju dva parametra za DO-naredbu. Znači:

```
10 RE<CR> *****OK
```

Reč REZ je jedna DO-petlja, a možemo oko nje postaviti još jednu DO-petlju, recimo ovako:

```
<R KUTJA 0 DO CR DUP RED LOOP DROP:
KUTJA očekuje dva parametra na steku – širinu i visinu »kutije« od zvezdica:
10 3 KUTJA <CR>
```

```
*****
```

```
*****
```

```
*****OK
```

gde namerno nismo podvukli odgovor FORTH-a da se ne bi izgubio vizuelni utisak. Sami proverite šta radi reč

```
: ?ZVEZDICE 6 0 DO 1 3 KUTJA LOOP;
```

Takođe ukucajte reč

```
: E-SLOVO
```

```
CR 5 RED CR 1 RED CR
```

```
4 RED CR 1 RED CR 5 RED CR;
```

To daje sledeći izlaz na ekranu:

```
E-SLOVO <CR>
```

```
*****
```

```
*****
```

```
*****
```

```
*****
```

```
*****
```

```
*****
```

```
*****
```

```
*****
```

```
*****
```

```
*****
```

```
*****
```

```
*****
```

```
*****
```

```
*****
```

```
*****
```

```
*****
```

```
*****
```

```
*****
```

```
*****
```

```
*****
```

```
*****
```

```
*****
```

```
*****
```

```
*****
```

```
*****
```

```
*****
```

```
*****
```

```
*****
```

```
*****
```


Ulojovi WHILE-naredbe su sledeći:

- 1) REč BEGIN (bigin, počni), koja samo označava početak petlje.
 - 2) Test kojim se ispituje tačnost uslova, iza kojeg sledi reč WHILE. Ta reč, baš kao i IF, uzima sa vrha steka broj, uništavajući ga pri tome. Ako je na vrhu steka nenulti broj, onda se nastavlja izvršavanje petlje; ako je na vrhu 0, onda se ostatak petlje preskače, i izlazi se iz petlje.
 - 3) Niz reči koji sačinjava telo petlje.
 - 4) Reč REPEAT, čiji je jedini zadatak da označi kraj tela petlje, i prouzrokuje novo izvršavanje petlje.
- Pretpostavimo da vaš BASIC nema WHILE-naredbu. Evo kako biste je simulirali:
- ```

10 I=0
20 IF I>=5 THEN 60
30 I=I+1
40 PRINT I:
50 GOTO 20
60 END
(Naravno, ovo je veštački primer, bolje bi bilo ovde primeniti FOR...NEXT.) Evo i FORTH-verzije:
: PR-WHILE
0 (linija 10)
DUP BEGIN (linija 20)
5 < WHILE (linija 20)
1+ (linija 30)
DUP (udvoji ga zbog poredjenja ispred WHILE)
DUP - (linija 40)
REPEAT (linija 50)
: (linija 60)
PR-WHILE <CR> 1 2 3 4 5 OK

```

## BEGIN... UNTIL-petlja

Ova konstrukcija u suštini radi isto što i WHILE-naredba, samo se ispitivanje logičkog uslova vrši na kraju petlje. U PASCAL-u to je REPEAT... UNTIL-petlja. U FORTH-u, njeni delovi su:

- 1) REč BEGIN - isto kao i za WHILE-naredbu.
- 2) Niz naredbi koje treba provesti,
- 3) Logički uslov, koji prouzrokuje izlazak iz petlje ako je rezultat TAČNO, tj. broj na vrhu steka nije nula, i
- 4) Reč UNTIL, koja testira rezultat logičkog uslova, uništava broj sa vrha steka, i vraća izvršenje programa natrag na BEGIN ako je testirana vrednost 0. REč END je sinonim za UNTIL.

Primećujemo da se iz petlje izlazi kada se uslov ispuni, dok se iz WHILE-petlje izlazi kada uslov postane lažan. Sledeći BASIC-program simulirše REPEAT... UNTIL:

```

10 I=0
20 I=I+1
30 PRINT I:
40 IF I<=5 THEN 20
50 END
FORTH-verzija je:
: PR-BEGIN-UNTIL
0 BEGIN (linija 10)
1+ (linija 20)
DUP (priprema poredjenja)
DUP - (linija 30)
5 >= (linija 40)
UNTIL (linija 40)
: (linija 50)

```

Pre nego što prikažemo jedan prirodan primer korišćenja konstrukcije BEGIN-UNTIL, upoznajmo reč - DUP (podup), koja udvaja vrh steka samo ako on nije 0. Obično se koristi ispred reči IF, da bi se elimisala potreba za ELSE-delom, u kom bi se onda

morala naći reč DROP. Zadatak je naći najveći zajednički delilac dva cela broja. Napravimo dve FORTH-reči:

```

: NZD-RACUN
BEGIN
SWAP OVER MOD - DUP 0=
UNTIL:
: NZD (broji broj2 - - - nzd)
NZD-RACUN CR
'Najveći zajednički delilac je' -
QUIT :
30 12 NZD <CR>
Najveći zajednički delilac je 6
U FIC-FORTH-u postoji i konstrukcija BEGNI... AGAIN kojom se realizuje beskonačna petlja, međutim, ova konstrukcija nije ušla u standard FORTH-79.

```

## Konstante i varijable

Mada se FORTH iz petnih žila trudi da koristi samo stek, to ipak nije moguće. I konstante i varijable potrebne je prethodno deklarirati, što u BASIC-u nije mora. Deklaracija konstante se zadaje pomoću reči CONSTANT: broj CONSTANT ime konstante a varijable pomoću reči VARIABLE: broj VARIABLE ime varijable FORTH-79 ovde se razlikuje od FIC-FORTH-a, jer ne zahteva broj ispred reči CONSTANT. Ako niste sigurni koju verziju FORTH-a imate, onda je ta razlika najsigurniji put da to ustanovite.

Sa stanovišta jednog visokog programskog jezika osnovna jedinica memorije je bajt. FORTH je nastao na računarsima sa procesorom Z80 koji ima i jednobajtna i dvobajtna instrukcije. Posebno, moguće je zadavati i vršiti osnovne operacije nad dvobajtnim (16-bitnim) brojevima, pa se ta osobina lahko prenela i u FORTH. Gornje reči CONSTANT i VARIABLE definišu konstantu, odnosno varijablu, dužine 16 bita, što znači da ih možemo upotrebiti kao memorijske adrese. Evo kako koristimo konstante. Prvo ih definišemo naredbom poput ove:

```

22 CONSTANT NEKI-BROJ
Reč NEKI-BROJ upisuje se 32 u rečnik. Izvršenom te reči na vrh steka dolazi broj 22 i to je sve. Definišemo sad jednu varijablu:
37 VARIABLE TEMPERATURA

```

Reč VARIABLE istovremeno i postavlja 37 u varijablu i definiše TEMPERATURU kao varijablu. Kada se u programu izvrši reč TEMPERATURA, na vrh steka dolazi adresa na kojoj se nalazi broj 37 (a ne sam broj 37 - to je razlika između varijable i konstante). FORTH odmah nudi i reč kojom se sa date adrese uzima, odnosno, kojom se na datu adresu sprema podatak sa vrha steka. Reč @ (at-sig, etsajn, zakruženo a) čita dvobajtnu adresu na vrhu steka, uništava je, a na vrh steka dovodi sadržaj te adrese. Njome se vrednost varijable «čita»; suprotna reč je (store, stor, smeštanje) - to je običan znak usklila, ali on u FORTH-u ima sledeću ulogu: na vrhu steka očekuje dvobajtnu adresu, a ispod nje neki 16-bitni broj, smešta broj na adresu, a zatim uništava i adresu i broj. Evo kako to izgleda u praksi:

```

11 CONSTANT FUDBALERI <CR>
FUDBALERI <CR> (11 je na vrhu steka)
<CR> 11 OK (uverili smo se u to)
1985 VARIABLE GODINA <CR>
GODINA <CR> 11367 OK
(reč GODINA dovela je samo adresu na vrh steka)

```

```

GODINA @ <CR> 1985 OK
(tak se @ čitamo sadržaj varijable)
2000 GODINA ! <CR>
(promenili smo godinu na 2000-tu)
GODINA @ <CR> 2000 OK
(zaista je promenjeno)
Konstrukcija @ je toliko česta da je izdvojena u posebnu reč:
? @ :
Npr.:
GODINA ? <CR> 2000 OK

```

Memorijske adrese su (bar Z80) uvek 16-bitni brojevi, ali podaci nisu. Za rad sa 8-bitnim podacima postoje dve reči rečito analogne gornjim dvema. To su C ! & C - postavljanje i očitavanje 8-bitnog broja na adresu. Tim dvema naredbama u BASIC-u odgovaraju naredba PEEK i POKE.

Uzred budi rečeno, ako nam ova sintaksa deluje rogbatno - možemo je promeniti. Recimo da definišemo

```

: : = ! :
Tada bismo mogli da pišemo skoro kao u PASCAL-u:
0 VARIABLE BROJAC
22 BROJAC =
čime bismo takođe postavili varijablu BROJAC na 22.

```

Ima i drugih naredba za čitanje i pisanje po memoriji, ali čemo ih obraditi kasnije.

## Sistemske varijable

FORTH se njima obilato koristi. Jedna od lepota FORTH-a je što su mnoge sistemske varijable objašnjene i dostupne programeru. Tako na primer, kada dodajemo nove reči, rečnik raste. FORTH vodi računa o tome preko promenljive H, koja pokazuje na sledeći slobodan bajt u memoriji («iznad» rečnika). S tim u vezi je i reč HERE, koja se definiše jednostavno kao

```

: HERE H @ ;
tj. ona postavlja vrednost od H na stek. Slično, parametar-stek ima početak i kraj, i reč SP @ dovodi adresu vrha steka na stek. Npr.
SP @ <CR> 20192 OK
štampa vrh steka u vašem FORTH-sistemu, a

```

```

4 SP @ @ <CR> 4 OK
štampa vrh steka na zaobilazan način. Uzred, u nekim FORTH-sistemima je definisana reč S kao osnovna, a onda je SP @ datu adresu:
: SP @ S @ ;

```

Varijaba S @ daje podnožje steka, tj. adresu sledećeg bajta za koji će nam FORTH javiti grešku sa «prazan stek» ili nešto slično. (Rečima SP @ i S @ koristili smo se u definiciji reči S.) Varijaba S @ ima još jednu važnu ulogu, jer daje adresu na kojoj se čuva ulazni red, tzv. ulazni bafer. Naime, kada unesemo red sa terminala u računar (prikuskom na <CR>), taj red se (pomoću reči WORD, vide kasnije) prenosi na delovi S @, odakle je analiziraju drugi delovi FORTH-a. Reč S zapravo samo štampa deo memorije između SP @ i S @.

Analogno korišćenju steka kao privremene mesta za čuvanje brojeva, u FORTH-u je imenovan poseban prostor za čuvanje stringova. Adresa tog dela memorije data je sistemskom promenljivoj PAD (čita se: ped, a znači: notes, zabeleška). Ta adresa nije fiksna, jer se definiše kao:

```

: PAD HERE 44 + ;

```

a jasno je da će u vašoj implementaciji FORTH-a umesto 44 stajati neki drugi broj. Dužina PAD-a ograničena je samo veličinom memorije – on se prostire od kraja rečnika do početka parametar-steka. PAD je od velikog značaja u FORTH-u zato što veliki broj, reči za ulazno izlazne operacije podrazumeva da je string koji treba obraditi smršat počev od te adrese naviše.

Na žalost, za povratni stek nikakve posebne korisničke varijable nisu predviđene.

## Dodatne naredbe za štampanje

Reč EMIT uzima broj sa steka, i štampa ili izvodi odgovarajući radnju po tablici ASCII-karaktera. Npr.:

```
65 EMIT <CR> BOK
66 EMIT <CR> AOK
```

EMIT je isto što i PRINT CHR \$ (65) u BASIC-u. Mogu se proizvođiti i razni negrafčki efekti, npr.

```
22 EMIT
 ▯ trebalo da obriše ceo ekran, pa možemo da definišemo naredbe
```

```
CLS 22 EMIT ;
kao u BASIC-u, odnosno
PAGE 22 EMIT ;
```

kao u Hisoft PASCAL-u. U FORTH-u je uobičajeno korišćenje termina PAGE a ne CLS.

Reč TYPE (tj. kucati) štampa string siri- ne karaktera na ekranu, a potrebni su joj adresa početka i dužina stringa:

```
TYPE (adr u ---)
```

Npr. za SD znamo da sadrži ulazni bafer, tj. karaktere iz poslednje otkucane linije na ekranu. Evo sad zaista interesantne naredbe – ona sama sebe štampa:

```
S0 @ 12 TYPE <CR>S0 @ 12 TYPEOK
UZ TYPE je usko povezana reč – TRAILING (notrejtling, bez priveska), koja ima sledeći efekat na stek:
```

```
- TRAILING (adr u --- adr u2)
```

Ona eliminiše suvišne blankove iz stringa koji počinje na adresi adr i ostavlja smanjeno dužinu stringa na steku. Rseč – TRAILING se najčešće koristi neposredno ispred TYPE da se ne bi štampali suvišni blankovi sa desne strane.

Kao primer, postavimo niz slova direktno u PAD, pa ga odštampanje. Postavljanje vršimo pomoću C naredbi; prvo neka bude slovo A, njemu odgovara 65 u ASCII-formatu; drugo slovo je ▯ (66 u ASCII-formatu), a smeštamo ga na adresu (PAD+1). Dalje, smeštamo slovo C (67 ASCII) i još dve praznine (32 ASCII), radi ilustriranja reči – TRAILING.

```
65 PAD C (slovo A na adresu PAD)
66 PAD 1 + C (B na PAD+1)
67 PAD 2 + C (C na PAD+2)
32 PAD 3 + C (prva praznina iz ABC)
32 PAD 4 + C (druga praznina)
Sad štampanje ceo string:
PAD 5 TYPE <CR> ABC OK
Ako umetnemo – TRAILING, dve poslednje praznine bivaju odsječene:
PAD 5 – TRAILING TYPE <CR> ABCOK
```

## Unos jednog karaktera

Reč KEY očekuje unos jednog znaka sa trenutnog ulaznog uređaja (najčešće tastatura) i ostavlja ASCII vrednost tog znaka na vrhu steka. Otkucajmo je u direktnom reči:

```
KEY <CR>
FORTH sada očekuje pritisak na neki taster, recimo A. Iako se pojavila poruka OK, broj 65 (ASCII – vrednost slova A) nalazi se na vrhu steka, u šta se možemo uveriti jednostavnim:
```

```
<CR> 65 OK
 ▯ Pretpostavimo da smo na kraju neke igre i da pitamo igrača da li hoće još da igra. odgovor je D za nastavak igranja, odnosno N za kraj igre. Evo reči? JOS šta to radi:
```

```
:JOS
 ▯ Još jedna igra? D/N=
KEY KEY
DUP 68 =
IF 1 1
ELSE DUP 78 =
IF 0 1
ELSE NOT
ENDIF
ENDIF
UNTIL
SWAP DROP
```

Slovo D ima redni broj 68 u ASCII-skupu znakova, a slovo ▯ odgovara broj 78. Stoga linija –DUP 68 = – poredi da li je sa KEY učitano slovo D; slično, –DUP 78 = – poredi da li je učitano slovo N. Naredba –IF 1 = – je ključna: drugo 1 je znak da se izade iz BEGIN... UNTIL petlje, a prvo 1 (odmah posle IF 0) preostaje na steku kao znak nekog drugog reči da je učitano baš slovo D. Slično, naredba –IF 0 1 =– prekidaju UNTIL-petlju i ostavljaju 0 (simbol za NETAČNO), kao znak da je učitano N. Ako nije učitano ni D ni N, onda se izvršava linija –ELSE NOT-. Korišćenje reči NOT je mali trik: ona istovremeno i uništava učitani znak sa vrha steka i postavlja 0 na vrh steka, što je znak da se nastavi petlja BEGIN... UNTIL. Po završetku petlje, na steku ostaju učitani znak za tastature i logički simbol (0 ili 1), kao oznaka učitano slova. Poslednji red –SWAP DROP– uništava ulazni karakter i ostavlja samo logički simbol (0 ili 1) na vrhu steka. (Podrazumeva se da će ostatak programa već nešto uraditi sa rezultatom anketiranja tastature.)

## Unos stringova

Pod pojmom stringova ovde podrazumevamo niz karaktera koji se završava posebnim simbolom. Bolji termin je –reč-. Koji odgovara uobičajenoj predstavi o reči kao odgovor znakova između dve praznine), ali tada bi smo koristili izraz –reč- i za string koji unosimo i za FORTH-naredbu kojom se taj string unosi.

String se može učitavati sa tri izvora: direktno sa tastature, iz ulaznog bafera i iz bloka sa diska.

Reč EXPECT čita celu liniju odeljkom i čaka korisnika da je unese (vrlo slično INPUT-naredbi u BASIC-u, odnosno READLN u PASCAL-u). EXPECT zahteva dva argumenta: adresu na koju ce se smestiti učitani string i maksimalni broj znakova koji se može učitati:

```
EXPECT (adr n ---)
 ▯ Kao prvi parametar uvek možemo uzeti PAD. Drugi argument može uvek da bude 80 – na većini kućnih računara to je jedan red ili dva reda na ekranu. Konačno, EXPECT ne ostavlja ništa na steku, ali dodaje ASCII NULL – karakter na sam kraj stringa, kao oznaku kraja.

```

Pomoću EXPECT mogu se primiti podaci sa nekoga serijskog ulaza kao što je mo-

dem ili neki merni uređaj. S obzirom na to da programer zadaje i adresu i dužinu stringa, podaci se učitavaju bajt po bajt, direktno u memoriju.

U nekim verzijama FORTH-a koristi se reč QUERY (kvizir, ispitivanje). Ona očekuje tačno 80 karaktera na ulazu i smešta ih u standardni ulazni bafer. Njena definicija je:

```
: QUERY S0 @80 EXPECT;
 ▯ Reč WORD čita karaktere iz ulaznog bafera – dela memorije u koji se preslikava linija sa ekrana u kojoj smo pritisnuli <CR>. I sam FORTH interno koristi WORD da bi –video– sledeću reč koju treba izvršiti. WORD očekuje simbol za kraj stringa na vrhu steka, npr. ako nađe broj 42, onda ce se učitati samo deo bafera do prve zvezdice, jer je 42, redni broj zvezdice u ASCII-karakter setu, Broj 32, tj. praznina, specijalan je slučaj. Toda WORD ignorise sve praznine na početku teksta da nikada ne može da vrati prazan niz znakova (korisno za učitavanje brojeva). Efekti reči WORD so sledeći: Kad završi čitanje stringa, upisuje ga na vrh rečnika (koji znamo pomoću reči HERE). Usput određuje dužinu stringa, i postavlja je ISPRED samog stringa. Konačno, ostavlja adresu dužine stringa na stek:
```

```
WORD (n --- adr)
 ▯ Tije tako zgodno, pa se korisnik reč COUNT, koja uzima adresu sa vrha steka i ostavlja dva broja: 1) tu adresu povećanu za jedan (tako da pokazuje na sam početak stringa), i 2) uzima dužinu stringa i ostavlja ga na vrh steka:
```

```
COUNT (adr --- adr-1 dužina)
 ▯ COUNT se skoro uvek upotrebljava ispred TYPE, jer na steku ostavlja baš ono što je i potrebno za ovu reč.
```

Normalno, FORTH radi sa diskovima, a ne sa trakama. Reč WORD koristi se i u unosu programa sa diska – ali o tome kasnije.

## Pomoćne reči za rad sa stringovima

Često se javlja potreba da se deo memorije popuni istim znakom. Reč FILL

```
FILL (adr n znak ---)
 ▯ puni n bajtova simbolom znak, počev od adr. Ovom naredbom se lahko obriše ceo ekran, pod uslovom da se deo memorije u vašem računaru direktno preslikava na ekran (nije slučaj kod spectruma). Pri unošenju teksta potrebno je neki deo memorije ispuniti prazninama (da bi se pri štampanju zgodno iskoristila kombinacija – TRAILING TYPE). Reč BLANKS upravo to radi:
```

```
BLANKS (adr n ---)
 ▯ adr n 32 FILL
```

Takođe je često potrebno premestiti sadržaj memorije na neku drugu adresu. Reč CMOVE

```
CMOVE (adr1 adr2 n ---)
 ▯ kopira n bajtova počev od adrese adr1, i stavlja ih od adrese adr2 naviše. Najčešće se string kopira u PAD, pa se odlate štampa. Evo reči TEXT koja učitava string sa tastature, briše PAD, pa ▯ njega smešta učitani string:
```

```
TEXT HERE 65 BLANKS WORD
HERE PAD 65 CMOVE
 ▯ Zasada recimo samo da broj 65 nije slučajno odabran, što je u vezi sa unosom programa sa diska. Reč TEXT se koristi u editoru za unos kompletnih programa (a ne samo pojedinih reči, kao do sada).

```

Nastavak u sledećem broju

Muškarac mora neprestano da se dokazuje ...  
Iskustva prošlosti, ukus sadašnjosti ...



Više: TEHNIŠKI MUZEJ SLOVENIJE



**ronhill**<sup>®</sup>  
vrhunska muška kozmetika

#### Ronhill Red

Briljivo odabrani najkvalitetniji francuski mirisi, sjedinjeni u elegantan akord parfema. Svojim novim mirisom Ronhill Red privući ćete pažnju ženskog sveta. Ista nota mirisa prati bogatu kolekciju kozmetičkih preparata za muškarce Ronhill Red.

#### Ronhill Black

Markantan, aromatičan francuski miris sa nenametljivom notom đyvana i ambre, najviše će odgovarati odlučnim, aktivnim muškarcima. Možete biti sigurni da će i Vaša izabranica biti zadovoljna Vašim ukusom.



#### Ronhill Brown

Mirisnoj kompoziciji linije Brown najizrazitiju karakteristiku daje prisustvo prirodnog mošusa. Privlačan, moderan i atraktivan Ronhill Brown.

kozmetika

# Binarno množenje

JANEZ JAKLIČ

**P**očeticnicima, onima koji su počeli da pišu programe na mašinskom jeziku, često binarna aritmetika stvara velike probleme. Još nekako realizuju sabiranje i odbijanje, ali za njih su već množenje i deljenje suviše tvrd oreh, pogotovu ako ne mogu da nađu odgovarajuću operaciju u setu naredbi mikroprocesora. Izuzetak među 8-bitnim mikroprocesorima je Motorola 6809 koji naredbom MUL pomnožava 8-bitne sadržaje akumulatora A i B i prenosi 16-bitni rezultat u D registar (A i B zajedno). Jasno je da taj mikroprocesor (koji je inače po mišljenju mnogih danas najbolji 8-bitnik na tržištu) može da množi samo nepredznačene vrednosti.

Okrug puta razmotrimo samo binarno množenje. Nije ni deljenje ništa složenije od množenja, ali s njim ima malo više posla, pa ćemo to ostaviti za neki drugi put.

Za početak skraćemo pažnju na pojam binarnog množenja. Naime, to znači da množimo čiste binarne brojeve zapisane kao red bitova s vrednostima težine (značajca) 1 2 4 8 16, a ne možda brojeve zapisane u pokretnom zarezu ili BCD formatu.

Binarno množenje može da se organizuje na više načina, zavisi od zahteva. Ponekad je dovoljno primeniti tabelu ili višestruko sabiranje, a pri složenijim radnjama klasični metod množenja koji je poznat iz osnovne škole.

A sada da razmotrimo pojedine algoritme, njihove prednosti i slabosti:

- množenje i deljenja brojevima koji su potonjeje broja 2;

- Algoritam je obično poznat i početnicima, zbog čega ćemo ga obraditi samo ukratko. U dekadnom sistemu množi se sa 10 (baza numeričkog sistema) tako da se broj pomeri za jedno mesto ulevo i pripišemo 0. Jednako važi i za binarni numerički sistem. Potrebno je samo voditi računa o bitovima koji obično izlaze iz akumulatora s CC fleg. Kod mikroprocesora koji nemaju SHIFT naredbe (npr. 6502, 6510, 8080) treba se snaći naredbama ROLL i C fleg uvek postavljati na 0.
- množenje višestrukim sabiranjem

To je kod početnika najčešći algoritam koji se primenjuje za realizaciju ovih operacija. Množi se tako da se postepeno dodaje multiplikand iznosu. To se ponavlja onoliko puta kolika je vrednost multiplikatora. Pošto je operacija množenja komutativna, što znači  $A \times B = B \times A$ , dobro je proveriti koji operand je veći i onda uvek pribrajati taj »brojiti« manjim. Tako se može vreme izvođenja prilično skratiti, jer procesor sabere 0+0 istom brzinom kojom i 200+55. Algoritam je podesan samo za množenje manjih vrednosti i to samo ako programer ne može da primeni neki bolji algoritam, jer vreme množenja linearno raste s veličinom faktora. Ali program može da bude veoma kratak.

- množenje po ustaljenom postupku

Radi osveženja prvo ćemo pomoći dva decimalna broja:

```
13x12
 13
 26
 156
```

A sada te brojeve pomnožimo i u binarnom obliku:

```
1101x1100
 1101
 1101
 0000
 0000

10011100
```

Vidimo da je postupak za binarno množenje čak jednostavniji od dekadnog.

Navedeni algoritam može da se programira na razne načine, zavisi od mikroprocesora, potrebne brzine i memorije koja je na raspolaganju. Ali to je jedan od zadataka u programiranju u assembleru, koji se ne isplati preduzimati sam. U svakoj boljoj knjizi o programiranju mikroprocesora naći ćete već izradene

## Program 1

; 8x8-bitno nepredznačeno množenje  
; faktori u A i E  
; rezultat u HL

```
MULTI LD D,0
 LD H,A
 LD L,D
 LD B,B
L1: ADD HL,HL
 JR NC,L2
 ADD HL,DE
L2: DJNZ L3
 RET
```

## Program 2

; 8x16-bitno nepredznačeno množenje  
; faktori u A i DE  
; rezultat u A/VH

```
MULTI LD HL,0
 LD B,7
 ADD A,A
L1: JR NC,L2
 ADD HL,L2
 ADD HL,DE
L2: ADC A,0
L3: ADD HL,HL
 ADC A,A
 DJNZ L1
 JR NC,L3
 ADD HL,DE
L3: ADC A,0
 RET
```

## Program 3

; 16x16-bitno nepredznačeno množenje  
; faktori u BC i DE  
; rezultat u DE/VH

```
MULTI LD A,16
 LD HL,0
L1: ADD HL,HL
 RL B
 RL D
 JR NC,L1
 ADD HL,BC
 JR NC,L2
 INC DE
L2: DEC B
 JR NZ,L1
 RET
```

1. počinjemo množiti prvom levom cifrom desnog operanda
2. pomoćno cifru i levi operand i produkt potpišemo
3. svaki sledeći delimični produkt pomerimo udesno
4. najzad saberemo sve delimične produkte.

1. počinjemo množiti prvom levom cifrom desnog operanda'
2. ako je cifra 1 potpišemo levi operand, inače potpišemo 0
3. svaki sledeći delimični proizvod pomerimo udesno za jedno mesto
4. saberemo delimične proizvode

## Program 4

; 8x8-bitno nepredznačeno množenje  
; faktori u INT1 i INT2 (page zero)  
; proizvod u INT1 i akumulatoru A

```
MULTI LDA #0
 LDH #8
L1: ASL A
 RDL INT1
 BCC L2
 CLC
 ADD INT2
 BCC L2
 INC INT1
L2: DEX
 BNE L1
 RTS
```

## Program 5

; 16x16-bitno nepredznačeno množenje  
; faktori u INT1/INT1+1 i INT2/INT2+1 (page zero)  
; produkt (proizvod) = PROD/PROD+1/PROD+2/PROD+3 (page zero)

```
MULTI LDY #16
 LDA #0
 STA PROD
 STA PROD+1
L1: ASL PROD
 RDL -PROD+1
 RDL INT1
 BCC L2
 CLC
 LDA PROD
 ADC INT2
 STA PROD
 LDA PROD+1
 ADC INT2+1
 STA PROD+1
 LDA PROD+2
 ADC #0
 STA PROD+2
 BCC L2
 INC PROD+3
L2: DEX
 BNE L1
 RTS
```

rutine koje su brze i kratke, ukratko, ekonomičnije nego one koje biste sami napisali. Jasno da to ne znači da vas odvrćamo od udubljanja u njih i proučavanja kako rade.

Programi od 1 do 5 obavljaju prethodno neoznačeno (unsigned) množenje binarnih brojeva različite dužine. Prva tri su pisana za Z-80, a ostala dva za 6502 (6510).

Ako su binarni brojevi predznačeni (binarni komplement), opisani algoritam nije dobar, zbog čega su za te svrhe izradeni drukčiji

postupci. Ali uprkos tome može da prođe i nepredznačeno množenje ako se prvo izračuna predznak proizvoda (jednaki predznaci faktora daju +, različiti -), oba faktora dovedu u pozitivan oblik i pomnože, a zatim proizvod zavisi od predznaka dovede u negativni oblik ili ostavi u pozitivnom.

Jasno je da je opisano još uvek daleko od množenja u bejskiju, jer se mnogi hakeri uprkos otkriću binarnog množenja neše još umeti da late računavanje proizvoda  $22,34 \times 897 \times 897,6$ . Ali i takve vrste računavanja mogu da se izvrše s nešto malo spretnosti. Podsetimo se samo kako se množe dekadni decimalni brojevi: zaboravimo na zapete i pomnožimo brojeve onakve kakvi jesu, a onda sabereimo decimalna mesta i stavimo za petu u izvodu.

Au na kraju, radi ilustracije, još i primer praktične primene binarnog množenja.

Među grafičkim naredbama nekih računara postoji i naredba ELLIPSE, koja uz date podatke nacrtá elipsu na ekran. Kod spektruma imamo naredbu CIRCLE koja nacrtá krug, ali s elipsama već ima problema. U tom slučaju pomože program II koji može da nacrtá elipsu sa datim centrom i obe poluose (u matematički se označuju sa a i b). Crtanje se odvija upotrebom parametrijske jednacine

elipse:  $X = X_0 + R \times \cos T$ ,  $Y = Y_0 + R \times \sin T$ . Pošto je računanje sinusa i kosinusa nešto složenija operacija (vremenski i programski), služimo se tabelom 356 vrednosti za sinus u području od 0 do 90 stepeni, kojima možemo da izračunamo i sve ostale vrednosti za obe funkcije. U tabeli su sinusi pomnoženi sa 255, a pošto normalno obuhvataju od -1 do 1, po objavljenom množenju proizvod delimo sa 256 da bismo dobili pravu vrednost. Na taj način možemo da računamo i sa inače necelim brojevima. Tabelu priprema program 7. Program 8, međutim, pokazuje primer upotrebe te rutine. Ako prilikom crtanja elipsa ispadne izvan ekrana, ne nastaje greška, nego se nacrtá šta se nacrtá.

Tako se - korištenjem tabela i množenja - mogu da obavie i mnogi drugi zadaci koji su nam se ranije učinili suviše teški za programiranje u assembleru. Vrtinja objekata na ekranu i 3-D transformacije samo su jedna od mogućnih primena ovog načina.

Program 7

```
10 LET TABELA=60009
20 FOR I=0 TO PI/2 STEP PI/512
30 LET SIN=INT (0,5+255*SIN I)
40 POKE TABELA,SIN: LET TABELA=TABELA+1
50 NEXT I
```

Program 8

```
10 LET RADX=60003
20 LET RADY=60004
30 LET CENX=60005
40 LET CENY=60006
50 LET STEPA=60007: LET STEPB=60008
55 POKE CENX,127: POKE CENY,87
56 POKE STEPA,21: POKE STEPB,0
57 RER I
60 FOR R=0 TO 255
70 POKE RADY,R
80 POKE RADY,R
90 RANDOMIZE USR 60000
100 NEXT R
110 RER I
120 FOR O=0 TO 90 STEP 10
130 POKE RADY,R
140 POKE RADY,80-R
150 RANDOMIZE USR 60000
160 NEXT R
```



Program 6

CRTRANJE ELLIPSE

Janez Jaklič

6/7 1985

```
X EQU 23677 ; U COORDS smeštamo
; koordinate tačka.
Y EQU 23678 ;
ORG 60000 ;
JP BEGIN ; skočimo na početak rutine
RADX DEFB 127 ; poluosu elipse u smeru X ose (a)
RADY DEFB 87 ; poluosu elipse u smeru Y ose (b)
CENX DEFB 127 ; X koordinata centra
CENY DEFB 87 ; Y koordinata centra
STEP DEFW 3 ; korak parametra
; za crtanje određuje
; broj tačka u elipsi,
; što je manja elipsa, neka bude veći STEP
```

TABELA DEFS 256 ; tabela sa 256

; pomoćnih jednobajtnih
; vrednosti za sinuse
od 0 do 90 stepeni
; s korakom 90/256

; rutina za crtanje tačke (koordinate X u C, Y u B)

```
PLOT LD A,175 ; ako je Y koordinata
CP B ; veća od 175
RET C ; ne nacrtamo ništa,
; inače nastavljamo u ROM.
JP H22E5
```

; rutina za nepredznačeno 8x8-bitno množenje
; multiplikator i multiplikand u A i E
; rezultat/256 vrati se u akumulatoru

```
MULAE LD D,0 ; Multiplikand E proširimo na DE
LD H,A ; U HL biće istovremeno multiplikator A
LD L,D ; u početku jednak 0
```

MLOOP ; Množimo 8 bitova.
ADD HL,HL ; Multiplikator i proizvod
pomirimo ulevo,

; MSB multiplikatora ide s carry
; Preskočimo ako je bit bio 0, inače
; proizvod pribrojimo multiplikand

SKIP LD 8,8 ; Ponašavamo za sve bitove
LD D,AH ; Vsih bajt (HL/256) ide u A
RET ; Kraj množenja

; Rutina nacrtá elipsu sa centrom (CENX, CENY) i poluosama
; a=RADX i B=RADY

; Crtamo parametrijskom jednacynom elipse:
; X=CENX+RADXxCOS(T)
; Y=CENY+RADYxSIN(T)

; Pri tome parametar T prolazi od 0 do 1023. Sinusi i kosinusi imaju
; tako periode 1024, a računaju se iz table u kojoj su;

; vrednosti sinusa za argumente od 0 do 255 s korakom 1,25
; ; odgovara tabeli sinusa od 0 do 90 stepeni s korakom 90/255 st.

BEGIN ; Počnemo s parametrom 0.
LD D,E,0 ;
PUSH DE ;
CALL PIXEL ; Nacrtamo tačku
; za trenutnu vrednost

POP DE ; parametra
LD HL,(STEP) ;
ADD HL,DE ; Parametar povećamo za STEP

```
EX DE,HL ;
LD HL,1023 ; Ako još nismo postigli
SBC HL,DE ; krajnju vrednost parametra (1023)
JR NC,NPIXEL ; nastavljamo crtati
RET ; inače je elipsa nacrtana
; Rutina nacrtá tačku elipse za trenutnu vrednost parametra DE
PIXEL CALL INDEX ; U A ide sinus
```

; pri trenutnom parametru
; Spremimo za kasnije
LD A,AF ; Parametar povećamo
INC A ; za četvrtinu periode (256)
AND %00000011 ; smestimo ga s granica
od 0 do 1023

LD D,A ;
CALL INDEX ; ide u A kosinus
; trenutnog parametra

LD C,D ; Bit 1 u C pokazuje
; predznak kosinusa

LD E,A ; Pripremimo argumenta
; za množenje

LD A,(RADX) ;
CALL MULAE ; U A ide RADXxCOS
BIT 1,C ; Ako je predznak kosinusa -,
; preskočimo

JR Z,PLUS1 ; inače nagiramo A
; (binarni komplement)

PLUS1 LD D,A ; U A je razlika koordinata tačke
LD A,(CENX) ; i X koordinata centra,
; zato sabiramo

ADD A,D ; A i CENX da dobijemo
; krajnju X koordinatu

LD X,A ; koju spremimo
LD A,(RADY) ; Pripremimo RADY za množenje

LD E,A ;
EX AF,AF ; Pripremimo SIN za množenje
CALL MULAE ; U A ide RADYxSIN

DEC C ; Predznak COS korigujemo na predznak SIN
BIT 1,C ; Ako je predznak sinusa +,
; preskočimo

JR Z,PLUS2 ; preskočimo
; inače nagiramo proizvod

PLUS2 LD D,A ; Izračunamo
LD A,(CENY) ; krajnju koordinatu
; tačke Y

ADD A,D ; i spremimo je
LD Y,A ; U B ide Y, a u C X

LD BC,(X) ; U B i C X
CALL PLOT ; Na kraju tačku nacrtamo
; i vratimo se

; rutina potraži sinusa za parametar DE, predznak pokazuje bit 1,D

INDEX LD H,0 ;
LD L,E ;
BIT 0,D ;

JR Z,OK1 ; Donesi bajt je jednaki LB parametra
; Bit kazuje da li treba
; brojati odozdo
; prema gore ili obrnuto
; (svotšina sinusa)

OK1 JR Z,OK1 ; Ako brijmo prema gore,
; preskočimo
LD AL ; inače
CPL AL ; izračunamo odmicanje

LD LA ; donjeg kraja
LD BC,TABELA ; To je adresa sa 255
; pomoćnih sinusa
ADD HL,BC ; Izračunamo krajnju adresu
LD A,(HL) ; i sinus smestimo u A
; a zatim se vratimo

# Istražujemo vaše mezimče

JONAS ŽNIDARŠIČ

**Q**L je odličan mikro s isto takvim bejskom i prostornom memorijom, a ima i dovoljno programa za kućnu upotrebu. Pristojan je i odnos između kvaliteta i cene: ovaj mališa može – uz malo truda – da se dobije već za 325 funti. U tu cenu sada spada i članarina za QLUB, članovi imaju razne popuste pri kupovini programa i periferne opreme, a uz to dobijaju i dvomesečni list koji objavljuje najnovije informacije i savete za upotrebu programa koji se prilažu uz računar.

Pisionova Četiri programa (Archive, Outil, Abacus i Easel) već imaju oznaku 2.00, što znači brže učitavanje, više slobodne memorije i uklanjanje nekih grešaka.

Kod nas ima sve više računara QL. Ovog puta bavimo se manje poznatim stvarima, svim onim što bi bilo korisno znati a sa tim većina još nije upoznata.

## Sistemske promenljivke

QL ima mnogo sistemskih promenljivih. Nalaze se na adresi 163840 (\$2800), dakle odmah posle slike.

Na adresi 163872 (\$28020) krije se promenljiva SV. RAND, zauzima četiri bajta (long) i kazuje adresu programa nepostojećeg bajta iznad memorije koja se čita. Pošto nije baš jako verovatno da da ste se već snašli i proširili ram na 640 K, naredba PRINT PEEK\_LL (163772) vratite vam vrednost 262144. Prema tome, ta sistemska za sada nije baš naročito upotrebljiva, ali treba početi s malim.

SV. RAND – 163886 (\$2802E) – word sadrži slučajni broj u opsegu od 32768 do 32767.

SV. TUMOD – 163890 (\$2803E) – baš sadrži 0, ako prilikom uključivanja pritisnete F1 (monitor).

SV. KEVA – 163916 (\$2804C) – long sadrži adresu privremene memorije bofera tastature. Uključite naredbu LET adr=PEEK\_LL(163916). CHR \$n=adr TO adr 200: PRINT n; FORS (PEEK(n) i biće vam sve jasno. Korisno je i da se sačuvaju svi podaci za zaboravne neki broj koji ste upotrebovali i izbrisali.

SV. CAPS – 163976 (\$2808E) – word, naredbom POKE\_W 163976: –256 promenite status kursora u CAPS. LOCK. Normalno: 0.

SV. ARDEL – 163980 (\$2808C) – word, kašnjenje automatskog

ponavljanja Otkucajte POKE\_W 163980 i imaćete simpatične probleme s kucanjem. Normalno sadrži 30.

SV. ARFRQ – 163982 (\$2808E) – word, frekvencija automatskog ponavljanja. Prilikom editiranja isplati se upotrebiti POKE 163982.0. Normalno: 2.

To je bilo samo nekoliko korisnih sistemskih, a druge možete da nađete u nekoj dobroj (stranoj) knjizi. Na žalost, na ovom mestu ne možemo da objavimo kompletan spisak.

## Čudne stvari

Kad se već nekoliko meseci bavite superbejskom otkrićete sve više čuđenja i zanimljivih stvari. Otkucajte u računar:

10 whener (enter)  
Superbejsk prihvati red i pretvori ga u

10 WHEN ERROR  
Potpuno neočekivano i iznenađujuće, jer o tim i sličnim stvarima u priručniku ne piše ništa. Probajte ovaj kratki program da startujete sa RUN. Čudo nad čudima: ne funkcioniše. Pojavile se poruka «at line 10 not implemented», što u prevodu glasi «nije izvedeno u 10. redu». Očigledno je potrebno objašnjenje.

Najnovije verzije QL-a, koje se već od nekog vremena prodaju u Evropi (i kod nas), imaju oznaku JM. Ako još ne znate, funkcije verš u superbejsku vratiti dva slova koja znače verziju interpretatora za bejsik. Ubrzo će se u prodaji pojaviti (ako još nije) verzija JS koja ima dodatnih 25 novih ključnih reči (keywords), kao što su WHEN, ERROR, ERNUM, ERLIN, ERR\_ov, report. One će omogućiti «lovljenje» grešaka u bejsiku na veoma jednostavan način (slično kao ON ERROR GOTO u beta bejsiku za spektrom).

Sada probajte: 10 mist  
Računar će ovako reagovati: 10 MISTake  
odnosno GREŠKA. U priručniku nema ništa ni « tok ključnoj reči. A ona je za razliku od WHEN ERROR vredno upotrebljiva pri opisanju QL « nekim drugim računarom preko serijskog interfejsa RS 232 ili ako se programi pišu u bejsiku u nekom editoru (npr. METakomkov full screen editor) koji ne proverava sintaksu. Ako prilikom učitavanja takvog programa nastane sintaksna greška, QL će je označiti na početku reda sa MISTake. Tako obeležen red lako se uočava i ispravlja greška. A ako probate da izvedete

takav red, QL će obavestiti u grešci sa «bad line».

## Softverski reset

Korisnik QL-a reduje se tasteru za reset koji je veoma često upotrebljava, ali ponekad je potreban softverski reset. Kakva je situacija u vezi s tim kod QL-a? Po ugledu na spektrom, (PRINT USR 0), svako ko prvo isproba CALL 0, ali to ne dovede do željenog rezultata. Serija Motorolnih procesora 68000 ponaša se drugačije prilikom uključivanja nego Z 80. Na adresi 4 mora u dugom obliku (long) biti zapisana adresa reset. U verziji JM (za druge nisam ubedila), rezultat naredbe PRINT PEK\_LL(4) jeste adresa 360. Prema tome, QL se resetuje naredbom CALL 360 (362 u verziji JS).

## Zasmrznuće ekrana

Izvesno ste se prilikom korigo-

Jasno je da se može probati sa LRUN, ali to nije ono što želimo. Tražimo način kako da startujemo program iako bismo ga učitali sa MERGE ili LOAD. Isto tako sa LRUN ne može da se učita i startuje program iz sredine, npr. iz reda 3032.

Napišite program uz superbejsku i umesto sa SAVE spremite ga na mikrodravaj nagetbom: OPEN\_NEW #4; m dvi:ime: LIST #4:PRINT #4; »run»:CLOSE #4.NEW

Sada probajte da učitate program sa MERGE ili LOAD. Program će se sam startovati. Jasno je da može da se zaustavi sa BRE- AK, ali u svrhu se u prvom redu programom uključi naredba CLOSE #0. U tom slučaju posle prekida ne može ništa više da se ukuca u računar, pa je jedini izlaz iz te situacije taster na desnoj strani vašeg mikra. Umesto CLOSE #0 možete da upotrebite i POKE\_W 153980.0:POKE\_W 163982.0, što je više šaljiva moćnost.

## QL Supermonitor

**P**reko potrebno pomagalo – na koje smo prilično dugo čekali – stiže iz do sada nepoznate softverske firme Didžitel Prešizn (DIGITAL PRECISION). Pored monitora s disasemblerom – koji predstavljamo danas – u svom katalogu ona nudi i program za rad sa sprajtovima (Sprajt dzeneraitej odnosno SPRITE GENERATOR) za QL i igru Bekgemon (BACKGAMMON). Cene su relativno niske, jer firma ne izmišlja luksuznu ambalažu za svoje programe, a uputstva koja uz spadaju smeštena su kaseti u obliku kvila (QUIL). O ozbiljnosti firme svedoči i podatak da je od dana kad smo poručili program do dana kad smo ga testirali, prošlo samo jedanaest dana.

Monitor s disasemblerom ima samo oko 8 k, ograničen na nekoliko najneophodnijih naredbi i zato vanredno ljubazan s korisnikom.

Program se prvo učita naredbom EXEC MDV1-MONITOR, i preklopi u njegov pro-

zor s CTRL-C. Zatim naredbom GET length rezerviše se mesto za učitavanje programa koji se želi disasemblovati. Operacija je nalik funkciji RESPR (length) u superbejsku. Naredba nam ispiše (u heks) adresu bloka slobodna memorije. Na tu adresu učita se program naredbom LOAD ime, »adresa. Za sve naredbe u monitoru postoje skraćenice, tako da umesto LOAD mdv2\_test\_bin.3FFF može da se napiše L mdv2\_test\_bin.3FFF. Mogu da se mešaju između sa drugima velikim i malim slova, računar ih tretira potpuno ravnopravno.

Pošto monitor razume samo heksadecimalne brojeve, vanredno je dobrodošla naredba za preračunavanje iz jedne (bilo koje) numeričke osnove u (bilo koju) drugu.

Sada monitorom može da se pretražuje program u proizvoljnom obliku, bilo po bajtovima, kao ASCII znakovima, ili u disasembleranom kodu.

Program može i da se koriguje i menja naredbom EDIT



Naime, na mikrodrajv može da se smesti i program bez rednih brojeva, ali samo ako pišemo programe koji nisu razgranati i ne skaču unazad. Programi u superbejsku spremaju se na mikrodrajvu u obliku znakova ASCII, što umnogome olakšava prenos programa, npr. ■ druge računare.

Kad se program učita, QL čita znakove ASCII sa mikrodrajva je jedan za drugim i pri tome se ponajviše tačno onako kao da se ukucava program sa tastature. Ako prilikom čitanja naiđe na broj reda, proveru mu sintaksu i spremi ga u program (red sa greškom obeležice se MiStake i učita dalje, što je jedina razlika od ukucavanja). Ako red nema broja, proverice se mu sintaksu, upamtiti je i izvršiti je kad prestane da čita sa mikrodrajva. Probatte:

```
OPEN_NEW #4; mDvl_lime_po_
vašem_izboru: PRINT # 4;
*PRINT#6Hura!!! Radil!!!!!!;:CLO-
SE #4
```

Učitajte taj programčić sa LO-AD mDvl\_lime\_po\_vašem\_izboru i na ekranu će se pojaviti lep natpis. Kad biste sadržaj navodnik zamienili sa "10 PRINT "Hura!!!!", program bi se sam učitao, ali morali biste da ga pokrenete sa RUN.

Razume se da takav program može da se sastavi i od više redova:

```
100 OPEN_NEW #4; mDvl_no-
vo_lime
110 REPEAT petlja
120 INPUT a$
130 PRINT #4;a$
140 END REP petlja
```

Startujte i ukucajte kraći program, a na kraju uradite BREAK i CLOSE #4, što će uzrokovati da se sve smesti na traku. Ako kao prvu naredbu u programu uključite AUTO, QL će sve naredne sam numerisati prilikom učitavanja. Ali ■ tom slučaju, na žalost, auto-start ne dolazi u obzir, jer ćete poste učitavanja morati da pritisnete BREAK da biste prekinuli AUTO.

Tako mogu da se pišu programi bez brojeva redova u nekom ekranom editoru (npr. Metakomkovom), jer takvo programiranje omogućava strukturisanost superbejska. Jedina slaba tačka je što i poste učitavanja se LRUN treba pritisnuti BREAK (radi prekida automatskog numerisanja) i zatim RUN. Razume se da postoji mogućnost da se ekraniskim editorom prvo napiše program, kao prva naredba dodaje sa AUTO, smesti se na traku, resetira QL, program opet učita, pritisne BREAK i opet spremi definitivna (već numerisana) verzija.

## Naredba COPY

COPY je veoma snažna naredba u QL-u ali koja je ■ priručniku slabo opisana. Ona omogućava ne samo prepisivanje programa ■ jednog mikrodrajva na drugi, nego i prenošenje podataka iz bilo kog spoljašnjeg uređaja u drugi. Tako je, na primer, veoma korisna naredba:

```
COPY_N mDvl_lime_programa-
na_mDv TO con
```

Ona će vam na ekran ispisati program ne učitavajući ga u memoriju. Jasno je da su mogućna različita povezivanja, tako da na primer možete da se bavite jednim programom, ■ u međuvremenu drugi pošaljete u štampač (COPY\_N mDvl\_lime TO SER), a da time ne brišete program koji pišete. Još jedan zanimljiv primer: naredbom COPY con TO ser pretvorite QL u občinu pisacu mašinu; sve šta otkucate, odmah će se preneti u štampač, pod uslovom da ga imate, razume se.

vanja programi ljubili što vam je pri listanju programa ispis pobjagao s ekrana, sve dok se niste navikli na BREAK i zatim LIST (red) TO... TO može da se sredi elegantnije, iako u priručniku opet nema ni reči ■ tom neizbežnom triku. Naime, superbejski može da se zamrzne pritiskom na CTRL F5. Kad razgledate sve potrebno, prebrojite do deset i locirate greške u ispisu, možete stvar opet da pokrenete pritiskom na CTRL F5. Zamrznucce doduše možete da prekinete pritiskom na bilo koji taster, ali će ■ tom slučaju taster ostati u ulaznoj privremenoj memoriji (input buffer) i morate da ga izbrisate kad ispisivanje završi ili ako ga prekinete sa BREAK.

## Zaštita programa

Teorija uči da potpuna zaštita programa ne dolazi u obzir. Može se govorniti samo o manje ili više uspešnim nastojanjima da se programi zaštite. Ako neko zamisli nešto novo, komplikovano i luka-

vo, uvek će se naći neko ko je još lukaviji i uporniji. Dokaz za tu tvrdnju može da bude svakako ZX spektrom za koji skoro više nije moguće naći bolju video igru koja nije zaštićena sistemom Speedlock; ali isto tako znamo da su ga jugohakeri već provalili i čeznu za novim izazovom.

Razmotrićemo kako bi se (bar malo) mogli da zaštite programi napisani ■ superbejsku, a da ne uzgogne da ih pregledava baš svako kome to padne na pamet.

Glavni problem u vezi sa QL-om je što se na mikrodrajvu ne može da snimi program koji bi se sam startovao posle učitavanja.

adresa, koja nam ispisuje adrese i vrednosti koje zatim menjamo bajt za bajtom.

Potpuno uobičajena je i naredba TRACE koja pratimo izvođenje programa. Ispisuje se vrednosti svih registara u heksadecimalnom obliku. Naredbom MODIFY mogu da se menjaju vrednosti registara, što je neizostavno pri praćenju drugih petlji.

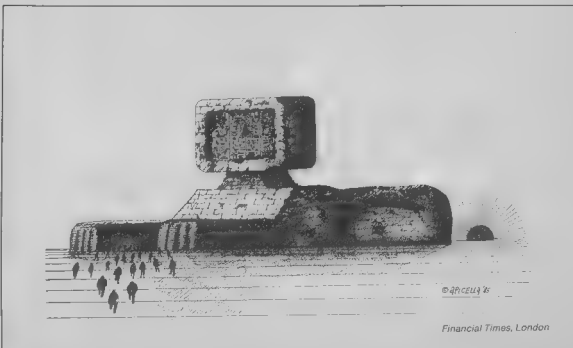
Sa JUMP može da se startuje program, a preporučljivo je da u njemu prethodno naredbom Xn, xxxx grotresemo tačke prekida (breakpoints odnosno breakpoints), čime se tačka n postavlja na adresu xxxx.

Pomenućemo još i korisnu naredbu CAT n za pretraživanje mikrodrajva, koja ispisuje i tačne dužine datoteka.

Cena programa iznosi 19 funti, što ni ■ kom slučaju nije mnogo, dužina mu je samo 8 k, što znači da za njega nećete utrošiti celu kasetu nego možete da ga dodate asembleru. Adresa proizvođača glasi: DIGITAL PRECISION, 61 MANOR ROAD, HIGHAM HILL, LONDON, E17 5RY.

Očena:

upotrebljivost 8,  
iskorišćenost 17



# Kolor-grafika

ROBERT SRAKA

U drugom nastavku ove serije rekli smo na koju način se pali ili gasi tačka na ekranu. Bajt ■ kom je tačka koju želite da upalite, možete da izračunate jednim programskim redom:

```
BAJT=8192+INT (Y/8)*320+8*INT (X/8)+(YAND7)
```

Razume se da izraz važi samo za sliku u bloku 0, ■ za druge blokove treba promeniti prvi broj u izrazu, koji znači početnu adresu slike. Ako se slika, na primer, nalazi u prvih 8 K drugog bloka (bloka 1), umesto 8192 napiše se 16384.

Tako se ovlada najosnovnijim delom grafičkog kreiranja — umećem crtanja tačke. Za tu operaciju grafički programi imaju specijalne naredbe. To je najčešće PLOT. U Sajmons bajsiku ima oblik:

```
PLOT X, Y, 1
Tom tačkom se upali. Za to su u bajsiku potrebna tri reda:
```

```
A=8192+INT (Y/8)*320+8*INT (X/8)+(YAND7)
```

```
POKER, PEEK (A OR (21B))
```

Kad već imate tačku, možete da nacrtate šta god hoćete. Prvi primer je crtanje sinusne krive koja je postala nekakav pojam za grafičku visoke rezolucije i može da se nađe u skoro svakom priručniku. Zato ne može da izostane ni iz naše škole. Raščlanićemo program 1.

10: pretvori boju okvira i pozadine ■ crnu  
15: izbrise prostor za bitni zapis; petljom napuni sve ćelije između adresa 8192 i 16192 sa 0

20: za prvih osam redova (odnosno 64 u grafički visoke rezolucije) postavi boju tačka na žutu, a boju pozadine pretvori ■ zelenu  
25: narednih osam redova ima za boju tačka crnu, a za boju pozadine svetlozelenu

30: ostatak ima tačke sive boje, a pozadinu crnu; podelom na tri dela lepivo vidimo da i kod grafike visoke rezolucije na ekranu mogu da budu više od dve boje

35: odredi da bitni zapis bude između adresa 8192 i 16192

40: uključi grafičku

45: petlja

50: izračuna koordinatu y ■ gornju krivu

55: izračuna koordinatu y za drugu i treću krivu, tako da pomeri drugu krivu za 70 tačaka niže od prve, a treću još za 70 niže

60: petlja za tri krive

65: izračuna bajtove A i bit (B) za tačku koju treba da nacrtaj

70: nacrtaj (upali) tačku

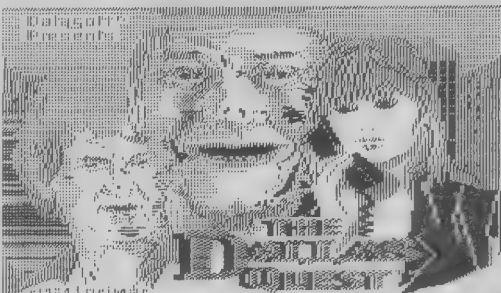
75: kraj obe petlje

80-99: prikaz menjanja boja, obratite pažnju na menjanje boje krive.

Eto, prvu sliku ostavismo za sobom. Doduše, radala se veoma sporo, zbog čega nameravamo da uvedemo neka tehnička poboljšanja. Određivanje svih parametara za uključivanje grafike visoke rezoluciji posao je koji oduzima mnogo vremena i obično se obavlja uz pomoć tabli. I brisanje memorije za grafičku izvršava se polako, zbog čega bi dobro došla rutina da obavi taj posao umesto nas.

## SLIKA 1

Naslovna slika igre »The Dallas Quest« nacrtana je u grafički srednje rezolucije. Kako štampač crta bit-sliku memorije, slika izgleda prilično čudno. Različite mreže tačaka predstavljaju različite boje.



Upotrebićemo potprogram 1. Prvi deo isplan je ■ assembleru, a dole je isti program zapisan u redovima DATA za upis u bajsiku. Program je dug 179 bajtova i počinje na adresi 49152 (C000 heksadecimalno). Upotrebljene su dve rutine iz ROM-a. Prva proverava da li postoji zarez iz prethodno pročitanoг znaka. Ona je na adresi SAFFD. Druga rutina je na adresi SB79E. Uzima jedan bit informacije i smešta ga u registar X. Program ima šest delova. Prvo se umetne prvi blok, dakle vrednosti od 0 do 3. Ako se umetne drugi broj, stvorice se zbrka u računaru jer nema zaštite od nepravilnih podataka. Zaštita za prvi parametar programa može s lakoćom da se umetne tako da se između 1. i 2. reda umetne:

```
CPX ■ S04
BMI DALJE
LDX ■ SOE
JMP SA437
```

Ako se sada za vrednost bloka umetne broj veći od 3, računac će ispisati 7ILLEGAL QUANTITY ERROR. Na meslu dalje treba umetnuti adresu nastavljanja programa (ranije red 2).

Prema tome, redovi od 0 do 14 menjaju vrednost bloka. Drugi deo je između 15. i 41. reda. Prvo odredi mesto grafike u bloku. Ona može da bude ■ prvih ili drugih 8 K, parametar može da ima vrednost 0 ili 1. Zatim rutina izbrise mesto u memoriji određeno prvim parametrima. Oni ne smeju da imaju kombinacije 0,0 ■ 3,0; u tom bi slučaju računac biookrao, jer bi se izbrisali registri za bajsiki ili ulazno-izlazne operacije.

Redovi od 42. do 64. određuju mesto ekranske memorije u bloku. Ona može da bude na šesnaest različitih mesta, zbog čega može da ima parametar vrednosti od nula do petnaest. Program i Kernalu dojavljuje mesto ekranske memorije.

Tri reda — od 65. do 67. — izmene boju pozadine, a zatim redovi od 68. do 75. dalje pribroje vrednost boje pozadine i napune ekransku memoriju izračunatim kodom.

Ako želite da upotrebite taj grafički potprogram, treba da upišete:

```
SYS 49152, A, B, C, D, E, F
```

A je brojka bloka, B mesto grafike ■ tom bloku, C mesto ekranske memorije u bloku, D boja okvira, E boja tačaka i F boja pozadine, dakle bitova koji su postavljeni na nulu.

Sada rutina može da se upotrebi i u programu za crtanje sinusnih krivih. Umesto redova 10, 15, 20, 25, 30, 35 i 40 možemo jednostavno da upišemo:

```
10 SYS 49152, 0, 1, 1, 0, 15, 10
```

Odmah se vidi i prvi nedostatak — ekran je jednostavne boje i nije deljen na tri dela kao ranije. To je slabost svih grafičkih programa: ne mogu da zadovolje sve specijalne želje korisnika i zato ne mogu da iskoriste sve mogućnosti koje pruža računac. Da bi se postigao jednaki efekat kao ranije, trebalo bi ostaviti redove 20 i 25, što bi opet usporilo program.

Sada bi najzad moglo da se ispita i skrivanje slike pod Kernalom, jer naš potprogram obezbeđuje i podelu blokova i ostalo. Zato ćemo zapisati:

Osnovnu adresu slike u 65. redu treba promeniti iz 8192 u 57344 (SE000).

Kad startujete program, na ekranu ćete dobiti lep oblik – sinusnu krivu. Ali to nije ono šta ste želeli da nacrtate. Tajna je opet u naredbi PEEK, jer uvek treba pročitati sadržaj ćelije ■ koju se upisuje podatak. On se upisuje u RAM, ali PEEK vas vuče za nos i pročita vrednost ćelije iz ROM-a umesto iz RAM-a. Doduše, zatim se uključuje pravilni bit u tom bajtu, ali je već ranija vrednost bajta nepravilna. Kako to izgleda u praksi? Pretpostavimo da je u RAM-u u ćeliji 64127 zapisan broj 3. Bitna slika je ovakva:

```
00000111
Bit 2 (treći) želite da postavite na jedan da biste dobili
00001111
Ali naredbom PEEK pročitate ćeliju s jednakom adresom u ROM-u, koja ima vrednost:
10101001
Ako sada izmenite vrednost bita 2 u 1, dobićete
10101101
```

Naredbom POKE tu vrednost smestite u RAM; slika nije onakva kao što bi morala da bude. Zato se ovaj deo RAM-a upotrebljava samo za slike koje se više ne menjaju (učita se cela slika odjednom), ili isključite ROM pre nego što pročitate vrednost ćelije, a zatim ga odmah uključite. To se postiže menjanjem vrednosti ćelije s adresom 1. Ako je bit 0 postavljen na 0, isključuje je bejsik ROM, a Kernal se isključuje postavljanjem bita s 1 na 0. Jasno je da to može da se učini samo u mašinskom jeziku, jer bejsik ne radi bez ROM-a.

Sada da razmotrimo i crtanje kružnica i elipsa. Ima više metoda crtanja kružnica. Najčešće se primenjuje takozvani trigonometrijski metod crtanja. On iskorištava zavisnost između matematičkih funkcija sinus i kosinus.

U Programu 2 primenjen je upravo taj metod. Program je podeljen na više delova. Prvo nacrtaj okvir, pri čemu se ne služi potprogramom za crtanje tačaka kojim smo do sada crtali, nego direktno puni ćelije pravih vrednostima. Tako nacrtaj gornju i donju liniju na način da s sve odgovarajuće ćelije (u koraku po 8) umetne vrednosti 255, što znači da upali sve tačke koje ćelija znači. Za levu ivicu ■ ćelije umetne vrednost 128 tako da upali samo onu tačku koja je najviše levo, a za desnu ivicu umetne 1, odnosno onu tačku koja je najviše desno.

Kad se crtaju elipse treba odrediti više parametara koji tačno određuju položaj, veličinu i oblik elipse (i kružnica je naročiti oblik elipse). Računar crta elipsu tako što menja koordinatu tačke u smeru x po sinus, a ■ smeru y po kosinus. Pošto najveća vrednost sinus i kosinusa može da bude jedan, računara mora da pomnoži rezultat za koordinate neke tačke s proširenjem u jednom i drugom smeru. Ako crta kružnicu, mora vrednosti sinus i kosinusa da pomnoži s istim brojem.

Računar izračunava vrednost sinus i kosinusa za svaku tačku na kružnici, koju prikazuje na ekranu. To znači da mora da opiše ceo krug, od 0 do  $2 \times \pi$  (6,28), ■ korakom 0,05. Korak mora da bude tako mali da bi se kružnica nacrtala zaključeno, jer bi u protivnom neke tačke izostale i slika ne bi bila tako kvalitetna. Ali rdava strana tako malog koraka je sporo crtanje, jer sami redovi koji zamenjuju rutinu PLOT i nisu baš tako spor. To možete da proverite Sajmons bejsikom ili ne-

## POTPROGRAM 1

određivanje parameta

|       |      |    |    |    |     |          |                                      |
|-------|------|----|----|----|-----|----------|--------------------------------------|
| 00000 | c000 | 20 | fd | ae | jsr | #\$efd   | : kontrolise zapetu                  |
| 00001 | c003 | 20 | 9e | b7 | jsr | #\$b79e  | : uzme jedan bajt i spremi ga u x    |
| 00002 | c006 | 8a |    |    | txa |          | : u a je sada broj bloka             |
| 00003 | c007 | 85 | fe |    | sta | #\$fe    |                                      |
| 00004 | c009 | 38 |    |    | sec |          |                                      |
| 00005 | c00a | e9 | 04 |    | stc | #\$04    | : promeni broj bloka u kod (0=3,     |
| 00006 | c00c | 49 | ff |    | eor | #\$ff    | : 1=2, 2=1, 3=0)                     |
| 00007 | c00e | 85 | fc |    | sta | #\$fc    |                                      |
| 00008 | c010 | ad | 02 | dd | lda | #\$d02   | : vektor na izlaz (output)           |
| 00009 | c013 | 09 | 03 |    | ora | #\$03    |                                      |
| 00010 | c015 | 8d | 02 | dd | sta | #\$d02   |                                      |
| 00011 | c018 | ad | 00 | dd | lda | #\$d00   | : izmena bloka                       |
| 00012 | c01b | 29 | fc |    | and | #\$fc    |                                      |
| 00013 | c01d | 05 | fc |    | ora | #\$fc    |                                      |
| 00014 | c01f | 8d | 00 | dd | sta | #\$d00   |                                      |
| 00015 | c022 | 20 | fd | ae | jsr | #\$efd   | : zapeta                             |
| 00016 | c025 | 20 | 9e | b7 | jsr | #\$b79e  | : mesto grafike u bloku              |
| 00017 | c028 | ad | 18 | d0 | lda | #\$018   |                                      |
| 00018 | c02b | 29 | f7 |    | and | #\$f7    | : grafika u prvih 8k                 |
| 00019 | c02d | 06 | 00 |    | cpX | #\$00    | : tacno?                             |
| 00020 | c02f | f0 | 02 |    | beq | #\$c033  |                                      |
| 00021 | c031 | 09 | 03 |    | ora | #\$03    |                                      |
| 00022 | c033 | 8d | 18 | d0 | sta | #\$018   | : ne. onda grafika ■ drugih 8k       |
| 00023 | c036 | 06 | fe |    | asl | #\$fe    |                                      |
| 00024 | c038 | 8a |    |    | txa |          | : pomnoži s dva                      |
| 00025 | c039 | 05 | fe |    | ora | #\$fe    |                                      |
| 00026 | c03b | 0a |    |    | asl | a        | : pribroji mesto bloka i množi       |
| 00027 | c03c | 0a |    |    | asl | a        | : s 32                               |
| 00028 | c03d | 0a |    |    | asl | a        |                                      |
| 00029 | c03e | 0a |    |    | asl | a        |                                      |
| 00030 | c03f | 0a |    |    | asl | a        |                                      |
| 00031 | c040 | 95 | fc |    | sta | #\$fc    |                                      |
| 00032 | c042 | a9 | 00 |    | lda | #\$00    | : fb-fc je adresa početka bit-       |
| 00033 | c044 | 85 | fb |    | sta | #\$fb    | : zapisa                             |
| 00034 | c046 | a2 | 20 |    | ldx | #\$20    | : izbrise memoriju za bit-zapis      |
| 00035 | c048 | 80 |    |    | tay |          |                                      |
| 00036 | c049 | 91 | fb |    | sta | (\$fb),y |                                      |
| 00037 | c04b | 88 |    |    | dey |          |                                      |
| 00038 | c04c | d0 | fb |    | bne | #\$c049  |                                      |
| 00039 | c04e | fc | fc |    | inc | #\$fc    |                                      |
| 00040 | c050 | ca |    |    | dex |          |                                      |
| 00041 | c051 | d0 | f6 |    | bne | #\$c049  |                                      |
| 00042 | c053 | 20 | fd | ae | jsr | #\$efd   | : zapeta                             |
| 00043 | c056 | 20 | 9e | b7 | jsr | #\$b79e  | : mesto memorije ekrana              |
| 00044 | c059 | 8a |    |    | txa |          |                                      |
| 00045 | c05a | 0a |    |    | asl | a        | : z brisanje                         |
| 00046 | c05b | 0a |    |    | asl | a        |                                      |
| 00047 | c05c | 0a |    |    | asl | a        |                                      |
| 00048 | c05d | 0a |    |    | asl | a        |                                      |
| 00049 | c05e | 95 | fd |    | sta | #\$fd    |                                      |
| 00050 | c05e | ad | 18 | d0 | lda | #\$018   | : u register upise novu adresu       |
| 00051 | c063 | 29 | 0f |    | and | #\$0f    |                                      |
| 00052 | c065 | 03 | fd |    | ora | #\$fd    |                                      |
| 00053 | c067 | 9d | 18 | d0 | sta | #\$018   |                                      |
| 00054 | c06a | a5 | fd |    | lda | #\$fd    | : Izračunava vrednosti za kernal (za |
| 00055 | c06c | 4a |    |    | lax | a        | : adresu 648 decimalno)              |
| 00056 | c06d | 4a |    |    | lax | a        |                                      |
| 00057 | c06e | 46 | fe |    | lax | #\$fe    |                                      |
| 00058 | c070 | 18 |    |    | and | #\$18    |                                      |
| 00059 | c071 | 66 | fe |    | ror | #\$fe    |                                      |
| 00060 | c073 | 66 | fe |    | ror | #\$fe    |                                      |
| 00061 | c075 | 66 | fe |    | ror | #\$fe    |                                      |
| 00062 | c077 | 05 | fe |    | ora | #\$fe    |                                      |
| 00063 | c079 | 8d | 08 | 02 | sta | #\$0208  |                                      |
| 00064 | c07c | 85 | fc |    | sta | #\$fc    |                                      |
| 00065 | c07e | 20 | fd | ae | jsr | #\$efd   | : zapeta                             |
| 00066 | c081 | 20 | 9e | b7 | jsr | #\$b79e  | : kod za boju u registru x           |
| 00067 | c084 | 8e | 20 | d0 | stx | #\$020   | : promeni boju                       |
| 00068 | c087 | 20 | fd | ae | jsr | #\$efd   |                                      |
| 00069 | c08a | 20 | 9e | b7 | jsr | #\$b79e  | : kod za boju tačaka                 |
| 00070 | c08d | 8a |    |    | txa |          |                                      |
| 00071 | c08e | 0a |    |    | asl | a        | : pomnoži s 16                       |
| 00072 | c08f | 0a |    |    | asl | a        |                                      |
| 00073 | c090 | 0a |    |    | asl | a        |                                      |
| 00074 | c091 | 0a |    |    | asl | a        |                                      |
| 00075 | c092 | 85 | fe |    | sta | #\$fe    | : spremi rezultat                    |
| 00076 | c094 | 20 | fd | ae | jsr | #\$efd   |                                      |
| 00077 | c097 | 20 | 9e | b7 | jsr | #\$b79e  | : kod za boju pozadine               |
| 00078 | c09a | 8a |    |    | txa |          |                                      |

```

00079 c09b 05 fe ora $fe ; pribrojci kod boje tačaka
00080 c09d a2 04 ldx #$04 ; napuni memoriju ekrana
00081 c09f a0 00 ldy #$00 ; prethodno izračunatim kodovima
00082 c0a1 91 fb sta $(fb),y
00083 c0a3 88 dex
00084 c0a4 d0 fb bne $c0a1
00085 c0a6 e5 fc inc $fc
00086 c0a8 ca dex
00087 c0a9 d0 f4 bne $c09f
00088 c0ab ad 11 d0 lda $d011 ; uključi grafiku visoke
00089 c0ae 09 20 ora #$20 ; rezolucije
00090 c0b0 8d 11 d0 sta $d011
00091 c0b3 60 rts

```

sys 49152,a,b,c,d,e,f

```

a = broj bloka
b = mesto grafike u bloku
c = memorija ekrana
d = boja ruba
e = boja tačaka
f = boja pozadine

```

robert sraka # april 1985

```

0 forw=49152to49331:reada:pokex,a:1:it+a:next:ifl<23545then?naPaka"
1 data32,253,174,32,158,183,138,133,254,56,233,4,73,255,133,252,173,2
2 data221,9,3,141,2,221,173,0,221,41,252,5,252,141,0,221,32,253,174,32
3 data158,183,173,24,208,41,247,224,0,240,2,9,8,141,24,208,6,254,138,5
4 data254,10,10,10,10,10,133,252,169,0,133,251,162,32,168,145,251,136
5 data208,251,230,252,202,208,246,32,253,174,32,158,183,138,10,10,10
6 data10,133,253,173,24,208,41,15,253,141,24,208,165,253,74,74,70
7 data254,24,182,254,182,254,102,254,5,254,141,136,2,133,252,32,253
8 data174,32,158,183,142,32,208,32,253,174,32,158,183,138,10,10,10,10
9 data133,254,32,253,174,32,158,183,138,5,254,162,4,160,0,145,251,136
10 data208,251,230,252,202,208,244,173,17,208,9,32,141,17,208,96

```

## POTPROGRAM 2

radi samo s potprogramom 1

```

00000 c0ab a5 fc lda $fc
00001 c0ad c9 dc cmp #$dc
00002 c0af f0 0e beq $c0bf
00003 c0b1 20 fd ae jsr $aeff
00004 c0b4 20 9e b7 jsr $b79e
00005 c0b7 a9 d8 lda #$d8 ; fb-1c je adresa memorije boja
00006 c0b9 85 fc sta $fc
00007 c0bb 8a txa
00008 c0bc 4c 9d c0 jmp $c09d ; promeni boju pozadine
00009 c0bf 20 fd ae jsr $aeff
00010 c0c2 20 9e b7 jsr $b79e
00011 c0c5 9e 21 d0 stx $d021 ; uključi grafiku visoke
00012 c0c8 ad 11 d0 lda $d011 ; rezolucije
00013 c0cb 09 20 ora #$20
00014 c0cd ad 11 d0 sta $d011
00015 c0d0 ad 16 d0 lda $d016 ; uključi grafiku u bojama
00016 c0d3 09 20 ora #$10
00017 c0d5 8d 16 d0 sta $d016
00018 c0d8 60 rts

```

sys 49152,a,b,c,d,e,f,g,h

```

a = broj bloka
b = mesto grafike
c = memorija ekrana
d = boja ruba
e = boja koda 01
f = boja koda 10
g = boja koda 11
h = boja pozadina (koda 00)

```

robert sraka # maj 1985

```

0 forw=49323to49368:reada:pokex,a:1:it+a:next:ifl<6172thenPrint"naPaka"
1 data165,252,201,220,240,14,32,253,174,32,158,183,169,216,133,252,138
2 data76,157,192,32,253,174,32,158,183,142,33,208,173,17,208,9,32,141
3 data17,208,173,22,208,9,16,141,22,208,96

```

kim drugim grafičkom programom. Umesto 66. i 68. reda zapisiše samo: 67 PLOT X,Y,1

Poslednji neophodan parametar za crtanje elipsa je koordinata centra. U našem programu računar na bazi slučajnih brojeva sam odredi veličine i položaj petnaest krugova.

Sjedeći deo programa nacrtala jedanaest elipsa koje imaju zajednički centar ali različite oblike, tako da čine zanimljiv lik. Različiti oblik elipse dobije se jer se posle svake nacrtane elipse smanji broj kojim se množi koordinata x, a poveća broj kojim se množi koordinata y. Oni koji vole iskitiraju mogu red 44 da izmene u:

```
44 A=0;B=55;FORC=1TO12
```

Tako će kod prve elipse koeficijent množenja za smer x biti nula, i zato će koordinata x uvek imati jednaku vrednost. Računar će nacrtati liniju u vertikalnom smeru.

Sada smo nacrtali već nekoliko krivih i linija. To je dovoljno da se upoznamo s područjem grafike i dovoljno da sami možete da nastavite rad. Zato ćemo krenuti na novo, ali veoma slično, područje, na područje kolorgrafike.

## Grafika srednje rezolucije

Grafika srednje rezolucije naredni je način koji kontrolise grafički tip. Kao što se iz samog naziva vidi, broj tačaka je u ovom načinu manji nego kod grafike visoke rezolucije. Ali postoji mogućnost preplitanja više boja i kvadratiću 8x8 tačaka, šta pri visokoj rezoluciji nije moguće. Zato je grafika srednje rezolucije zastupljena u raznim računarskim igricama. Najbolji primeri iskoristavanja mogućnosti grafičkog čipa uje naslovne strane za igre i slike u nekim avanturama. Taj način je i pogodniji za crtanje višebojnih grafava i može da bude korisno pomagalo pri poslovnim programima.

I pre uključivanja grafike srednje rezolucije treba obaviti sve one radnje koje oduzimaju vreme, a to je određivanje mesta bitnog zapisa s brisanjem tog dela memorije i rasporedom blokova. To se odvija onako kao kod grafike visoke rezolucije, jer i ovaj bitni zapis zauzima 64000 odnosno 8000 bajtova. Da bi se uključila grafika, treba izmeniti vrednosti dve memorijske ćelije. Prvo treba uključiti grafiku visoke rezolucije tako da se bit 1 postavi u prvom kontrolnom registru VIC na jedan. To je register 17 na adresi 53265, a naredba je:

```
POKE 53265,PEEK (53265)OR32
```

Zatim treba uključiti i kolor-grafiku. To spada u dužnost bita 4 u drugom kontrolnom registru VIC, to jest u registru 22 na adresi 53270. Prema tome, bit 4 mora da bude na 1:

```
POKE 53270,PEEK (53270)OR16
```

Grafika srednje rezolucije isključuje se postavljanjem oba bita nazad na 0:

```
POKE 53265,PEEK (53265) AND 233
```

```
POKE 53270,PEEK (53270) AND 229
```

U grafič visoke rezolucije svaku tačku na ekranu predstavlja bit u memoriji. Ako je postavljen na 1, tačka je upaljena; ali ako je na 0, tačka je ugašena. Bit koji predstavlja tačku može tako da odredi dve boje, boju pozadine i boju upaljane tačke. Ako bismo hteli jednu tačku da predstavimo s više boja, za to bi nam bio potreban više nego jedan bit. Pretpostavimo da želimo četiri različite boje za predstavljanje tačke (razumne se da ne dolazi u obzir upotreba sve četiri boje ojednako za tu izabranu tačku, kao što ni tačka ne može da bude istovremeno ugašena i upaljena). Za određivanje jedne od njih potrebna su dva bita, jer onda mogu da imaju vrednosti 00, 01, 10 ili 11. Kad bismo imali jednaku rezoluciju tačaka, to jest 64000 tačaka od kojih bi svaka

## PROGRAM 1

```

REM ** TRI SINUSNE KRIVULJE **
10 POKES3280,0:POKES3281,0
15 FORI=01927016152:POKEI,0:NEXT
16 FORI=1024701343:POKEI,117:NEXT
20 FORI=1344701663:POKEI,13:NEXT
30 FORI=1664702023:POKEI,240:NEXT
35 POKES3272,PEEK(53272):OR$
40 POKES3265,PEEK(53265):OR$
45 FORK=0T0319
50 Y(1)=INT(30+20*%SIN(X/20))
55 Y(2)=Y(1)+70:Y(3)=Y(2)+70
60 FORI=1T03
65 A(1)=192+INT(Y(1)/8)*320+8*INT
 (X/8)+Y(1)AND7: B=7-(XAND7)
70 POK(A(1)),PEEK(A(1)):OR(219)
75 NEXT I,X
80 FORI=0T0199:PRINT" ":NEXT
85 FORI=0T0279:PRINT" ":NEXT
90 FORI=0T0319:PRINT" ":NEXT
95 FORI=0T0119:PRINT" ":NEXT
99 00T088

```

READY, mogla da bude svoje boje (jedne od pre četiri boje) sa to bi raspoloženo u kvadratu 8x8 tačaka, za to bi bilo potrebno dva puta više mesta u memoriji nego što ga imamo na raspolaganju. Tako nešto bi iziskivalo 2x8400 bitova, što je skoro 16 K, a ujedno ne smemo da zaboravimo da je tako velik i blok koji može da kontroliše grafički čip. Tako ne bi bilo dovoljno mesto za druge grafičke podatke, niti za ekstraknu memoriju a kamoli za podatke za sprajtove.

Zato je rezolucija smanjena na 160x200 tačaka. Sada ima više tačaka u smeru y nego u smeru x. To, međutim, ne znači da je ekran užje. Nije: tačke u pravcu x dva puta su šire nego u pravcu y, odnosno tako nam se čini jer su dve po dve tačke iste boje, definisane sa dva bita koji su ranije bili zadržani svaki posebno za svoju tačku. Razum se da od ovde, isto kao u vezi sa sprajtovima u boji, ne možemo sami da biramo koje tačke će biti iste boje – to su uvek isti parovi.

Koje će boje biti spojene tačke koje ćemo odasud opt smatrati samom jednom, dva puta širom, tačkom, zavisi od kombinacije dva bita. Tačka može da bude prikazana ovako:

```

00 – u boji pozadine (adresa 53281)
01 – u boji koju određuju četiri goranja bita u ekstraknoj memoriji
10 – u boji koju određuju donja četiri bita u ekstraknoj memoriji
11 – u boji koju određuje memorija u boji

```

Prvo kod 00: on ima istu funkciju kao kod 0 u grafičko visoke rezolucije. Razlika je što ovaj kod nije zapisan u ekstraknoj memoriji kao ranije nego u registru grafičkog čipa na adresi 53281. Tako je i inače zadržan za svoje pozadine. Kako više ne može da se menja boja pozadine za svaki kvadrat 8x8 tačaka, nego je boja pozadine jednaka za sve kvadrate na ekranu. Ako, dakle, posle uključivanja grafike srednje rezolucije upiše:

```

POKE 53261,0

```

sve tačke (svauput šire) čija oba bita imaju vrednost 0 biće predstavljene crnom bojom (te smo ranije opisali kao ugašenu tačku).

Znači da je zadatak ekstrakne memorije da brine o bojama tačaka koje su predstavljene kombinacijama 01 i 10. I kod koji treba napuniti ekstraknu memoriju izračuna se na isti način kao pre:

```

X=16*X+A+B

```

X je kod koji je zapisan u ekstraknoj memoriji, A je kod boje koju određuje kombinacija 01, a B je kod boje za 10.

I memorija za bitni zapis i ekstrakna memorija mogu da budu na različitim mestima. Ali

grafika srednje rezolucije iziskuje i rad s kolor-memorijom koja je stalno na istom mestu i ne pomena je ni menjanje blokova. Nalazi se između adresa 55296 i 56319 (D800 i DBFF heksadecimalno), ali upotrebljava se samo prvih pet hiljada bajtova, to jest do adrese 56295. U svakoj ćeliji upotrebljena su samo donja četiri bita. Oni zadržavaju boju koju određuje kombinacija bitova 11. Razum se da u radu u običnom grafičkom načinu uvek imamo posla s ovim delom memorije: to je zapisano u kojoj boji je predstavljen znak na ekranu, pa prema tome i to koje boje je sada 25. Uglavnom u 4. redu na vašem ekranu.

Srednje rezolucije rezolucije svaki kvadrat može da sadrži 8x8 tačaka (odnosno 4x8 tačaka jer su sada tačke u smeru x šire) proizvoljno tri boje – od šesnaest koliko ih je na raspolaganju – dok je jedna boja zajednička za ceo ekran.

## Kako do dvostruko širih tačaka?

I crtanje pojedinih tačaka razlikuje se u grafičko srednje rezolucije od crtanja u grafičko visoke rezolucije. Prvo ćemo jednostavno u besjisku, bez upotrebe potograma 1, izbrisati memoriju za bitni zapis, ekstraknu memoriju i, razume se, i kolor. Za bitni zapis koji opt imamo u bloku 0, zapisemo:

```

FOR A=8192 TO 16192:POKE A,0:NEXT

```

Zatim izaberemo boje za kombinacije bitova 01 i 10 i napunimo ekstraknu memoriju, a kolor-memoriju sa:

## PROGRAM 2

```

10 SVS49152,0,1,1,1,4,7,0
12 REM ***** OKVIR *****
14 FORA=0T024:FORB=0T07
16 POKE8192+83*320+B,128
18 POKES904+8*320+B,1:NEXTB,A
20 FORI=192T0204:STEP8
22 POKEA,255:NEXT
24 FORA=15191T01587:STEP-8
26 POKEA,255:NEXT
28 REH ***** KROGI *****
30 FORI=1T015:XI=INT(800*(0+02))
32 XI=XI*256:RND(0)*850-VI=RND(0)*140+30
34 B=8RND(0)*15+3:FORA=0T015:STEP,05
36 X=INT(8*%SIN(R)+X*1)
38 Y=INT(8*%COS(R)+Y*1)
40 GOSUB55:NEKTA,0
42 REM ***** FIGURA *****
44 A=5: B=50:FORC=1T011
46 FORD=0T05,3*STEP,02
48 X=INT(8*%SIN(D)+160,5)
50 Y=INT(8*%COS(D)+160,5)
52 GOSUB55:NEKTA,8*320+Y:B=5:NEXT
54 REM ***** BRVRAVA *****
56 FORA=0T018:FORB=13T026
58 POKE1024+40*8R+B,71:NEXTB,A
60 REH ***** KONEC *****
62 00T052
64 REM ***** PLOT X,Y *****
66 A=192+INT(Y/8)*320+8*INT(X/8)+YAND7)
68 POKEI,PEEK(I)OR(2*Y-(XAND7))
70 RETURN

```

READY,

```

FOR A=55296 TO 56295:POKE A,X:NEXT

```

X je kod boje. Razume se da ne možemo da ga upisujemo u direktnom modu, jer bismo zabrijali ekstraknu i kolor-memoriju, ali te redove moramo da zapisemo kao program.

Sada treba da zapisemo obe naredbe koje uključuju grafiku srednje rezolucije.

Opt izaberemo tačku, neka to bude (57,112); koordinate u pravcu x izražavamo brojevima od 1 do 160 a ne do 320.

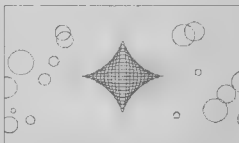
Početa adresa redu u kom je tačka izračunava se kao ranije:

```

ADRESA = OSNOV + INT(Y/-) * 320

```

U našem slučaju dakle 8192 + INT(112/8) x 320, što je 12627.



Kolona se izračunava malo drukčije, jer u smeru x sada ima dva puta manje tačaka:

```

KOLONA = INT(X/4)

```

A kvadrat opt:

```

KVADRAT = ADRESA + KOLONA x 8

```

Zato je za našu tačku 12627 + INT(57/4) x 8, to jest 12784. Tačan bajt je po obrascu 12784 + (112AND7), šta nam opet daje rezultat 12784. Bajt u kom je naša tačka prvi je u kvadratu, što znači da je najviši; zato ima istu adresu kao kvadrat.

Koji bitovi u bajtu predstavljaju tačku izračunava se ovako:

```

BIT = 6 - 2*(X AND 3)

```

Na taj način mogu da se dobiju četiri različita rezultata: 0, 2, 4 ili 6. U našem slučaju dobije se 4. Znači da bitovi 4 i 5 predstavljaju tačku koju želimo da upalimo.

Tačka se pali po obrascu:

```

POKE A,(PEEK(A) AND (255 - 3*2^B) OR C*2^B)

```

U tom izrazu je A adresa bajta koji smo izračunali već ranije, B je bit, a C je kod boje koji može da ima vrednosti od 0 do 0 (3=00, 1=01, 2=10, 3=11).

Razume se da treba odmah odrediti koje boje treba da bude tačka.

Ako želite tačku obojiti bojom koja je zapisana a donja četiri bita u ekstraknoj memoriji, treba postupiti ovako:

```

POKE 12784,(PEEK(12784) AND 207)OR 3

```

za gašenje tačke ovde nije potreban specijalni obrazac, jer se samo za C umecne 0. Tako se izraz skraćuje u:

```

POKE A,(PEEK(A) AND (255-3*2^B))

```

odnosno za naš slučaj:

```

POKE 12784,PEEK(12784) AND 207

```

Pre nego što krenemo dalje, razmotrićemo i potprogram 2. On nam olakšava pripreme za uključivanje 2 i 1 dopuna je potograma 1, što znači da radi samo zajedno sa njim. (Sada je to i bitni potprogram, jer mu je zadnji deo izmenjen i zato ne možemo da ga upotrebljavamo i u grafičko visoke rezolucije). Koji se parametri upotrebljavaju, piše ispod potograma.

Kao zadnji program u poglavlju o grafičko visoke i srednje rezolucije razmotrićemo program za crtanje linija u kolor-grafici. Program je podeljen na više delova: prvo odredi početne vrednosti parametara koji obezbeđuju crtanje, zatim u dve petlje nacrtaj kao preko celog ekrana, a na kraju je rutina za crtanje linije.

Linije mogu da se crtaju na više načina, a razlikuju se po tome kako se prelajuju. U programu je primeren jedan od najlakših metoda. Računar prvo odredi u kom smeru je promena koordinate veća. Ako je veća u smeru x, onda crta po koordinati x, što znači tako da u koraku ravnomerno menja vrednosti koordinate, dok vrednost koordinate i izračunava odmah za svaku tačku. Ako je promena veća u pravcu y, stvar je zamjenjena – petlja menja y, i izračunava x. Naredba SGN određuje u kom pravcu računara treba da broj korak. SGN može da ima samo vrednosti 1 i -1 kad je rec' o liniji. Ako je rec' o samoj jednoj tački (koordinata X1 jednaka je X2, a Y1 =

## PROGRAM 3

```

10 SVS49152,0,1,1,2,1,6,14,0
12 C=1 *11=80 V1=10 X2=80 V2=190
14 FOR=1 TO 18 : GOSUB 30
16 X1=V1-4 X2=24-V1+V1+5 V2=V2-5
18 C=C+1 : IF C=4 THEN=1
20 NEXT
22 FOR=1 TO 18 : GOSUB 30
24 X1=V1+4 X2=X2-4 V1=V1+5 V2=V2-5
26 C=C+1 : IF C=4 THEN=1
28 NEXT : END
30 REM ***** CRTE *****
32 IF ABS(X1-X2) > ABS(V1-V2) THEN 44
34 REM ***** ISRNJE PD V*****
36 X=X1 FOR=V1 TO V2 STEP 50 X1=X2-V1+1
38 X=X+50 X1=X2-V1+X1-X2 / (V1-V2)
40 GOSUB 52 : NEXT : RETURN
42 REM ***** ISRNJE PD V*****
44 V=V1 FOR=V1 TO X2 STEP 50 X1=X2-V1+1
46 Y=Y+(V1-V2) / (X1-X2)
48 GOSUB 52 : NEXT : RETURN
50 REM ***** PLOT X,Y *****
52 X=INT (X*5) Y=INT (Y*5)
54 RB1924 INT (X/2) * 320 + INT (X/4) * 80 + (Y/8) * 256
56 B=5-2 * (X/8) * 32
58 POKER ((PEEK (A) AND (255-3*2) * B) OR C * 2) * B
60 RETURN

```

PERRY.

Y2), naredba ima vrednost 0. Zato nacrtaj samo jednu tačku. Korak -1 je potrebna ako je X2 (Y2) veći od X1 (Y1).

PLOT je u ovom slučaju malo komplikovaniji nego u grafici visoke rezolucije, jer treba menjati vrednost dva bita. A i ova rutina je suviše sporna. C je boja tačke, a računar je u programu neprestano menja, tako da je svaka sledeća linija s' nekoj drugoj od one tri boje koje su na raspolaganju (odnosno koje smo odredili potprogramom u 10. redu).

Razmotrili smo nekoliko najvažnijih eleme-

nta crtanja: tačku, krug, elipsu i liniju. Elementa ima dovoljno da možete sami da navestite opite i u stvari dovoljno za crtanje svih sila. Međutim, poznat nam je - naročito iz računarskih igrica - i drugi oblik grafike koju ne crtamo postepeno primenom potprograma za crtanje nego umećemo već bitne slike. Velicina tih sila je pravičena uz pomoć grafike. Ima ih prilično. U inostranstvu su najpopularnije, mada za većinu naših ljubitelja računara isuviše skupe, razne grafičke table pomoću kojih se podaci umeću u računar.

Obično se specijalnom pisalicom piše po tabli koja je osetljiva na dodir. Preko elektronskih kola tabla šalje informaciju u položaju pisaljke ■ računar gde program, zadužen za crtanje, upali odgovarajuću tačku na ekranu.

Rasprostranena su i svetleće pera (light pen) pomoću kojih može da se piše direktno po ekranu. Naime, računar je mnogo brzi od elektronskog mlaza na ekranu, pa može da broji koliko vremena protokne od početka crtanja na vrhu ekrana do trenutka kad zrak stigne do pera. Na taj način može da utvrdi gde se na ekranu nalazi pero i preko odgovarajućeg programa upali tačku. Pošto je prilično teško napisati programsku opremu za svetleće pero, ima veoma malo zaista dobrih svetlećih pera koja nacrtaju tačku tačno onde gde je pero. Razume se, međutim, da svetleće pero ne smemo da zamenimo s' optičkim čitačem (bar pen) namenjenim zaustavljanju programa iz šifrovanog zapisa na papiru (izvesno je poznat vlasnicima Hjuitt-Parkardovih računara).

Sledeća mogućnost, ali koja na žalost nije naročito ljubazna, jeste crtanje palicom za

igru. To je neprecizno i naporno, ali jeftino. Ipak, najskuplje rešenje je svakako digitalizator - uređaj koji sliku snimljenu kamerom pretvara u bitni zapis. Verovatno je tim uređajem napravljen Girls Face. ■ cene digitalizatora (jasno da bez kamere) iznose (u SR Nemačkoj) između 450 i 600 maraka. Bez svega toga mogu se jednake slike umetnuti u potprograma monitor, samo što bitni zapis vam taj posao oduzelo nekoliko časova (verovatno čak dva ili tri dana). Krajnji rezultat ne bi bilo nimalo lošiji. Naprotiv, mogao bi da bude i bolji od onoga koji bi se dobio upotrebom raznih tabli. To se postigne tako što se slika prvo nacrtaj na milimetarski papir, zatim se bajt po bajt ubacuje ■ računar.

Neka znakovi budu I, Y, i x tačke različitih boja. Zatim se slika kodira:

```

XX...XX 11000011 c3 (195)
XXXXXXXX 00111111 3f (63)
...XXXXX X=11 00001101 0d (13)
...XXXXX I=10 00110101 35 (53)
...XXXXX x=01 00110110 35 (54)
...XXXXX = 00 10110110 b6 (182)
...XXXXX - 00 10110110 b6 (182)
...XXXXX 10110101 b5 (181)

```

Monitorski zapis bi izgledao ovako:

2000 c3 cf 0d 35 35 b5 b5 b5

Trebalo bi proizužiti samo još sa 999 takvih redova i dobile bi se divna slika. SLIKA 1, naslovna strana igre The Dallas Slika 1, nepovoljniji je primer iskoristavanja grafike srednje rezolucije. Može da se vidi i kakav je efekat boja, jer je slika na štampaču nejasnija nego na ekranu (zbog direktne kopije bitnog zapisa).

Kraj

## COMPUTER SHOP

### NAJVEĆI IZBOR U NAŠOJ DRŽAVI PO NAJPOVOLJNIJIM CENAMA UKLJUČNO TEHNIČKI SERVIS

Dolly: IBM/XT Compatible (i u kitu) SINCLAIR SPECTRUM 48 Kb i 16 Kb - QL - PLUS - SPECTRAVIDEO 728 MSX - ENTERPRISE - AMSTRAD CPC 464 - COMMODORE 64-16-PLUS 4

Štampači - Programska oprema (software) - druga različita pomagala koja možete upotrebiti kod vašeg računara

Ul. P. RETI 6, TRST, tel: 040/61602

# Fornirad C.E.T.

IMPORT-EXPORT

TRST

računari najboljih maraka  
hardware - MAŠINSKA OPREMA  
dodatna oprema - software PROGRAMSKA OPREMA

SINCLAIR - COMMODORE

ul. PICCARDI 1/1 - tel. 728294  
ul. COLOGNA 10/d - tel. 572106

uređaji CB  
antene CB-RTV  
delovi i dodatna oprema

MIDLAND - PRESIDENT - RCF...

Postigli smo neke nove rekorde u Decathlonu. To su: 100 m - 8,48 s skok u dalj - 11,06 m bacanje kugle - 29,07 skok u vis - 2,46 m.

**Dragoljub i Miloš Vučinić, Dragan Pavlović**  
Niš

Javljam se prvi put zbog jednog problema. Naime, dvoumim se da li da kupim C-64 ili amstrad CPC 464 (mov). Uz C-64 bit dobio kazetofon, i printer-printer 1520, dve palice za igru i dosta besplatnih programa od mojih prijatelja. Uz amstrad CPC 464 bih kupio adapter za TV prijemnik i palicu za igru. Amstrad CPC 464 ima ugrađenu i disk jedinicu od 3,5 inča, ali i ona veoma mali izbor softvera. Zbog toga se i dvoumim. Molim vas da mi navedete cijenu amstrad CPC 464 (bez monitora), adaptera za TV prijemnik i interfejsa za palicu na igru (ako je potreban). Molim cijene u lirama ili DM.

**Marko Štanić,**  
Labin

Ako ti je samo do igranja, odluči se za Commodore ■ jer ćeš još neko vreme stvarno dobiti više programa za njega. Ali, ipak je amstrad u svemu bolji računar, a zbirka programa za njega je svaki dan veća. Amstrad staje 339 funti zajedno s crno-belim monitorom. Mislim da se više isplati kupiti monitor nego adapter za televiziju. Čitaj i članek u prošlom broju Moj mikro.

Pišem vam zbog igre The Hobbit i Shamus. Zbog igre su napravljene za CBM-64, ali kad kot igre Shamus pritisneš RESTORE zastane slika i ako hoću dalje da igram, moram da iskopčam računar i sve ponovo da napunim.

Imam još dva pitanja. Kako se zapravo igra The Hobbit? A sada najvažnije. Kad se računar zagreje, prvi uspravan red na ekranu polako nestaje. Šta treba uraditi da se ne izgubi?

Sve igrače, koji imaju CBM-64 i koji su naručivali programe od Tomaza Sušnika na Produ (zbior pozicije glave kazetofona) pozivam da mi se jave radi razmene programa. A sve, koji znaju odgovore na moja pitanja, pozivam da mi ga pošalju.

**Vladimir Makuc,**  
65282 Cerko  
Reka 9

Najbolje će biti da ne pritisneš RESTORE. A zbog gubljenja reda je najbolje da se obratiš nekom serviseru. O Hobbitu će se najverovatnije posavetovati naši čitaoci, a pročitaj i članek u ovom broju.

Upravo čitam Moj mikro i to članak Črta Jakhela o gremilima, pa mi je palo u oči, mada ništa bitno, ali ipak ova rečenica:

"Onoga na mikseru ne možeš da ukloniš, zato izadi". A u stvari "onoga na mikseru" možeš da ukloniš i to ovako:  
Udeš u kuhinju. (Go kitchen.) Pritisneš dugme. (Press button). Ispečeš onog u mikrotalasnoj pećici.

Onda Open chute, a program odgovara: "Try PRESS BUTTON". Napišeš Press Button i gremilin u mikseru (Bender) se izmiksira.

Ako hoćeš da izadješ iz kuhinje i da ostaviš nešto uključeno, još jednom napišeš: Press Button. Stedi odgovor: O. K. Bender Stopped.

**Iztko Stražar,**  
Ljubljana

Moj mikro čitam otkad izlazi za srpskohrvatskom i jako mi se dopada. Doduše, prije ste se bavili isključivo ZX spektrom i Commodorom, ali ste to ■ novijim brojevima ispravili. Svideli su mi se članci i komentari u Mom mikro o Atariju. Smatram da je vrlo korektno prema firmi, koja je zapostavljena na našem tržištu i

drago mi je tako ste uvideli da se ne može uvijek baviti samo spektrom i Commodoreom.

U vezi Atarija imam nekoliko molbi i pitanja:

1. Molim vas da mi kažete adrese stranih časopisa, koji se isključivo bave atarijevima računarima.

2. Da li će se proširenje od 1 MB za Atari 130 XE, koje ste pomnijali, moći raditi i na 800 X i da li će se novi programi (s tim proširenjem) moći upotrebljavati i na 800 X?

3. Da li programska kuća "Siera" on Sine" pise programe za atari?

Imam i neke predloge. Prvo, proširite rubriku Nove igre, ■ uz igru napišete za koje se računare još može nabaviti. Drugo, izbacite iz stranih riječi izgovor. To može štetno utjecati na mlade, koji uđ strani jezik, a oni ga znaju, to im smeta.

**Zoran Djaković,**  
Zagreb

Za sve informacije a računarima firme Atari obratite se našem stručnom saradniku: Zvonimir Makovec, Ljutomer, p. p. 15 (tel. 062 714-115).

Tomaz Sušnik (Na Produ 38, 62391 Prevalje) i Duša Bavčar (Šmartinska 7, 61000 Ljubljana) koji su u prethodnom broju Moj mikro objavili spisak sa više od 2.400 naslova programa za C-64, dopunjuju spisak novim naslovima:

## Mašinski jezik - kazeta

Adventure Creator  
Alf  
Arrow DF Death I.  
Carry on Laughing Dark Tower  
Donald Duck  
Filler Ball  
Girts Picture  
Baton  
Gumball  
Jeepers Creepers  
Juke Box  
Lunatck 3 D  
Mad Monty  
Mastermind  
Micromouse  
Mr. Do's Castle  
New York City  
Pacman Atari  
Pacman I.  
Pacman II.  
Penny Slot  
Pesky Painter  
Puffo  
Red Baron  
Rocket Ball  
Rock'n Ball  
Satan Mollow  
Sex-Games  
G.L.S  
Slambal! Trns  
Space Gunner  
Trappola  
Up Turn Girl Music  
Wimbledon  
Winderburg  
Zulu Special

## Disk - igre

Air Rescue  
Arrow of Death II.  
Aztec Tomb II.  
Black Sell  
Colonel's House  
Dough Boy  
Donald Duck II.  
Warrior of Ras  
Flying Diggle  
G.I. Joe  
Herr der Rinle (Hobbit II.)  
Potholes  
Racing Destruction Set  
Rendezvuzs with Rama  
Robbers of the Lost Tomb  
Rug Raider  
Tank War Cons. Set  
The Dam Gusters  
Thriller  
Triad II.

## Bejzik - arkadne igre i simulacije

Ato  
Canton of Zelaz  
Coke & Chez  
Energy Fields  
Basic - Aventure  
La Spada del potere  
Oasis  
The Traveller

## Disk - uslužni

Disk Emulator  
Double Image  
Pirate Disk  
Superbalkup  
Toto Professional  
Velox DK Copy

## CP/M programi

Microprog  
PLI.

Kao prvo, moram vam čestitati godišnjicu izlaza mog omiljenog kompjuterskog lista koji se nametnuo svojom jedinstvenošću, zanimljivim temama i posebno onim što pruža za relativno nisku cijenu. Još vas pohvaljujem za održavanje cijene jer u vas nije slučaj da cijena raste proporcionalno prema broju strana. Malo vam zamjeram (ovo je već spomenuto) za rjetke greške, jer se mijesja srpskohrvatski i slovenski jezik. Znam, sigurno, da je to nenamjerno, ali vam to samo napominjem.

Osim toga, nakon jednogodišnjeg izlaženja (polugodišnjeg u str. izdanju) lista krajnje je vrijeme da (naravno ukoliko je moguće) čitaocima MM ponudite korice za ukoričavanje. Dosada su brojeva MM. Predlažem da to budu korice za 12 brojeva i da budu poput onih za časopis "Sam svoj majstor".

Imam još tri fiks i ideje za koje mislim da bi uz malo dobre volje i "malo" novca bile ostvarljive. To su redom:

1. Ja kao strastven i vjeran sakupljač programa predlažem vam da dosadašnje programe za Commodore 64 (CBM) i spectrum prodajete snimljene na kasetu. Uvjerem sam da bi kupaca bilo.

2. Prateći vas do desetog broja primijetio sam da se mješaju igre za CBM i spectrum. Povodom toga smatram da bi bilo pametnije da to budu dvije liste.

3. Imam još jedan namjerno stvarljiviji, ali najbolji prijedlog. Povećajte broj stranica softverom (udvostručite ih) pa makar na uštrb cijene.

Ali, sve ovo nisu pravi razlozi mog javljanja. Prvi pravi razlog je moja odluka da kupim palicu za igru Quickshot II (ina to me naveo vaš članak u martovskom broju). Zanima me gdje i na koju adresu da se obratim za informacije. Želim palice naručiti poštom po mogućnosti iz Velike Britanije. U ovom broju je objavljena adresa u SR Njemačkoj. Pisao sam, ali nisam dobio odgovor, a ovim ujedno upozoravam čitaoce da ne pišu na engleskom.

Imam i jedan manje važan razlog. Meni, usvak slučaju hardverski i softverski savjeta, potreban je jedan strani časopis. Odluka je pala na Your Computer zbog njegove ažurnosti i vrlo dobrih programa. Ujedno vas molim da napišete adresu izdavačke kuće (napominjem da ste u petom brojevu napisali da u kvadratu na str. 61 objavljujete adresu, ali je nije bilo).

Molim jednog od dosadašnjih pretplatnika da mi napiše o svojim utiscima, a molim i vas da mi napišete cijenu godišnje i polugodišnje pretplate.

**Vedran Čagalj,**  
Split, Baikanska 106

Palica za igru Quickshot 2 prodaje se između ostalog i na



adresi: Erol Computer Ltd., 125 High Street, Walthamstow, GB.

I drugi čitaoci su nas već molili da adrese najčitanijih evropskih časopisa iz oblasti računarskih. Zasad ovaj jezik:

Na engleskom jeziku:

— Your Computer: Your Computer (subscriptions), Quadrant House, The Quadrant, Sutton, Surrey, SM2 5AS, Great Britain  
— Sinclair User, ECC Publications, 196—200 Balls Pond Road, London, N1 4AQ, Great Britain

— Personal Computer World: Personal Computer World (subscriptions), 53 Fifth Street, London, W1A 2HG, Great Britain

Na nemačkom jeziku:

— Chip: Chip-leeserservice, Vogel-Verlag, Postfach 6740, D-8700 Würzburg 1, BDR

— 64er, Leser-service, Markt & Technik, Verlag Aktengsellschaft, Hans-Pinsel-Strasse, 8013 Haar bei München, BDR

— Markt & Technik (nedeljnik), specijalizovan za elektroniku) ista adresa kao za 64er.

Veoma biste mi olakšali pisanje programa ako mi odgovorite na pitanje, da li postoji još neka mogućnost kopiranja karaktera iz ROM u RAM kod komodora 64:

ako najpre prenesemo sve karaktere iz ROM, ovo traje čitavu večnost. Zamolio bih vas da u sledećem broju revije objavite ovaj programčić, jer sam ubeđen da će interesovati mnoge čitaoce.

I. Korušić,  
Ljubljana

19 FORI\*70B0749  
20 RERD POKELA  
33 NEXT  
1900 DRT432,253,174,32,139,173,32,247,183,129,165,1,41,251,133,1  
1918 DRT168,9,132,251,169,208,133,252,162,224,177,251,145,20,100,208  
1928 DRT249,239,252,239,21,226,256,206,241,165,1,9,4,133,1,98,96

REZD.

Prepisivanje seta slova iz ROM u RAM ubrzavamo kraćim programom u mašinskom jeziku. Pokrećemo ga sledećim stavom: SYS 700, adresa

Adresa treba da ima vrednost početka područja, gde ćemo kopirati podatke iz ROM. Tipična vrednost je 12288. Naravno, odgovarajuće treba promeniti vektor koji pokazuje odakle ide kolo čita podatke o obliku slova.

Redovno kupujem vaš časopis i veoma sam zadovoljna njim. Ali, ne namjeravam da vas hvalim već da vas nešto pitam. Naime, ja sam skoro dobila kompjuter commodore 64, pa još nisam vješta u programiranju i zato kori-

stim programe iz vašeg lista. Ne-  
dovao sam ukucala program Bi-  
robot iz februarskog broja Mg  
mikra. Kad sam završila i starto-  
vala program na ekranu se ispi-  
salo »Definišem karaktere - Bi-  
robot«. Sačekala sam neko vri-  
jeme, ali odjednom ekran se obri-

sao i ostao je samo uobičajeni  
natisp READY. Startovala sam  
program po drugi put. Opet se  
ispisalo »Definišem karaktere -  
Biorobot«, ali poslije nekoliko  
trenutaka kompjuter je na ekranu  
počeo crtati polje i figurice i baš  
kad sam mislila priključiti palicu  
za igre, ekran se ponovo obrisao  
i ostala je samo riječ READY. Po-  
slije toga program sam startovala  
još nekoliko puta, ali uvijek se za-  
vrišavalo na istom. Zato vas mo-  
lim da mi kažete gdje je greška u  
programu i kako da je ispravim?  
Još bih vas zamolila da mi kažete  
kako bi moj kompjuter »razumio«  
Simon's basic?

Tanja Kresić,  
Banjaluka

Pazljivo proverite da li ste pro-  
gram uredno prepisali. Najvero-  
vatnije ste negde pogrešili. Si-  
mon's Basic i uputstva za njega  
nude se skoro iza svakog ugla.

Poseđujem commodore 16, ko-  
ji je trenutno u kvaru. Zamolio  
bih vas da mi date adresu »BIRO-  
STROJA« u Mariboru, ili da mi  
preporučite neki servis, koji mo-  
že da popravi moj C-16.

Samoil Popovski,  
Carev Dvor

Adresa Birostroja je: Birostroj,  
Glavni trg 17 b, Maribor.

Pre svega vam spaštavamo  
svoje mišljenje o časopisu Moj  
mikro. Mislimo da je trenutno  
najbolji časopis na jugoslovenskom  
tržištu, koji tretira računarsko-  
mno jedinu nam je primedba da  
u rubrici Nove igre treba objavljiva-  
ti i opise programa za Amstrad-  
ov/Schneiderov računar CPC  
464, kao i više listinga za njega.

Obaveštavam vas i da smo sa-  
vladali igru »Pyjamarama«. Za to  
nam je bilo potrebno samo nede-  
lju dana. Igra nije preteška, samo  
treba razumeti šta znači neki  
predmet ili strela (Lift, Help). Da  
pomognemo čitaocima, opisaćemo  
malopostupak. Igra počinje u  
sobi sa stepeništem i igrač ima tri  
životu, koje u malo spretnosti i  
znanja može da umnoži (pokovi).  
Najvažnija soba u igri je ona sa

četiri svetla, koje pomoću skokova  
ispod njih palimo i time me-  
njamo tip sobe. Prvi predmeti,  
koje prenositi, jesu radio i R  
ključ. S ovim predmetima moraš  
doći do sobe sa svetlima, gde  
upališ svetlo broj 1. Izadeš iz sobe  
i uđeš u sobu koju oblaštaju tri  
duha pored kojih treba da prođeš  
i stigneš do susedne desne gde  
dolazi do prozora nad sanduči-  
ma za čaj. Kad iskočiš kroz kro-  
zov, pojavljuju se na krovu »kro-  
kog« ne možeš da siđeš osim kroz  
odžak. Sve tajne nećemo odati, a  
reći ćemo još samo kako se spa-  
sava u opasnih soba. Bez aparata  
za gašenje ne može se proći  
pored vatre u sobi ispod odžaka.  
Aparat nalazimo »sobi sa svetli-  
ma« ako ovamo donesemo čekić,  
koji stoji na kizetu. Do WC stize-  
mo ako tužnu menjamo za peni.  
Pored cveća, koje se rascvetava i  
zatvara, prolazi se s punim ve-  
drom i napunjenim pištoljem, a  
sami pronađite gde ćete ih naći.  
Kao dokaz da smo završili igru  
šaljemo vam stih, koji se ispisuje  
na ekranu kad završimo budilnik  
u gospodarevoj sobi i završi se krat-  
kat vatromet.

Congratulation!!!  
Wally's Woken up!!!!  
For once he will get  
to his work on time.  
Now watch out for...  
»Life od Wally«.

Obaveštavam i sve vlasnike  
Amstradovog/Schneiderovog  
CPC 464 da za razmenu softvera  
mogu da se obrate na adresu:

Mitja Blagajac,  
Maribor  
Pajkova 2

Molim vas da me obavestite  
gde se naručuje i gde se plaća  
štampač brother M-1009. U 5.  
broju Mg mikra je to nepotpuno  
opisano.

Henrik Krojs  
Maribor

O Brotherovom štampaču nas je  
pitalo više čitalaca. Sve što vas  
zanima možete saznati na adre-  
si: Pilers AG, P. O. Box 83, FL-  
9480 Vaduz, Liechtenstein, tel.  
(075) 2 34 34, telefaks 77871 tv. li.

Prvi put se javljamo u rubrici  
Vaš mikro. Razlog je igra ALIEN 8  
firme »Ultimate«. Igru smo odi-  
grali nakon mjesec dana upornog  
igranja zahvaljujući naravno,  
Mom mikru i mapi, koju ste  
objavili »aprikskom broju. Pokovi  
su, na žalost, pogrešni. Umjesto  
POKE 42587,127 potrebno je  
ubaciti POKE 51736 do 51730,0.  
Na kraju igre je pisalo.  
The station has arrived  
from space  
thrusters gently slow  
the activation circuits hello  
all cayonauts systems go!  
i još - Adventurer.

Riješili smo, također, i igru PY-

## PRODAJEMO RAČUNARE PO IZVOZNYM CENAMA

- SINCLAIR SPECTRUM 16 K
- SINCLAIR SPECTRUM 48 K
- SINCLAIR SPECTRUM 48 K PLUS
- COMMODORE 64
- COMMODORE C-16
- COMMODORE PLUS 4

Periferna oprema za commodore kasetnik BPM  
C16, pogon za gipki disk 1541.

Čitač u boji 1520, štampač MRS 800/MRS 803  
palica za igranje.

Periferna oprema za sinclair spectrum, micro-  
drive, interface 1, štampač seikosha GP-500A,  
palica za igranje Kempstonovim Interfejsom

**METROMARKET**

Ulica Filozofa, tel: 993940/631064, 993940/6884, TRS I

**GENERALTECNICA**

Trg 6, Antonice, tel: 993940/62730, TRS I

JAMARAMA, ali imamo problema sa nastavkom - EVERYONE IS A WALLY i zamolili bismo svakog tko je riješio ovu igru, ili zna nešto više o njoj, da nam pomogne. Za uzvrat će dobiti objašnjenje za PYJAMARAMU i još mnoge igre.

Besmrtnost se u PYJAMARAMI ubacuje na sljedeći način: 10 lo ad "code: POKE 23323,201:RAN-DOMIZE USR 23297,POKE 48670,32:POKE 23323,195:RAN-DOMIZE USR 23323.

Marko Pušić,  
Dejan Marjanović,  
Davor Marić,  
Pula  
Votlićeva 1

### Ispravka

Kod prevoda članka o modema - prošlom broju našeg lista došlo je do greške u srbskom izdanju. Na grešku ukazao je naš čitaoci Peter Poth iz Subotice, koji piše:

U članku "Kako deluje modem" - autor Ciriil Kraševac - naišao sam na grešku, koju bih svakako morali ispraviti u sledećem broju vašeg i našeg lista. Reč je o brzini prenosa podataka. Objašnjenje "baud - broj znakova u sekundi" je potpuno pogrešno, te umesto toga treba da stoji "baud - broj bitova u sekundi". Uzimajući u obzir konstataciju iz istog članka da "U serijskom obliku bajl podataka predstavljene sa deset bitova" (1 bajl = 1 znak) možemo zaključiti, da brzina od 1200 bauda obezbeđuje prenos 120 (stodvestdeset) znakova u sekundi, a nikako 1200 znakova, kako bi čitaoci mogli da misle, čitajući ovaj članak.

Poštovani mikraši, pripremio sam za vas nekoliko pitanja. Molim vas za odgovore.

1. Interesuje me koliko je programa pripremljeno za mikro-draiv. Molim vas da objavite opis nekog programa za mikro-draiv.

2. Da li je u cenu od 500 maraka za Brotherov štampač M-1009 uključen i interfejs?

3. Zasto još uvek niste testirali računar amstrad CPC 464? Molim vas da to što pre napravite.

4. Opisite i neki program za CPC 464.

5. Vaš časopis mi se veoma dopada. Pokušajte da što duže zadržite cenu od 200 dinara!

Peter Mlekuž,  
Mojstrana

1. Vrlo mnogo, gotovo svi. 2. Pročitaj odgovor Henriku Kroju, 3.-4. Pazljivije listaj Moj mikro. Što se tiče cene, zadržaćemo je dok se bude moglo.

Šta treba da napišem kad mi se u igri Hulk postavi pitanje: "What shall I do?"

Bojan Vučković,  
Sarajevo

### Za početak pomaže: »EAT MOUTH«.

Prvo moram da pohvalim Moj mikro. Smeta mi jedino što nameravate da proširite rubriku programima čitalaca. Mislim da nema svrhe. Ja lično nisam uneo u računar još ni jedan takav program. Nemojte misliti da su nekakvi. Nekoliko je bilo prilično dobrih. Ali, mislim da svako više voli da potroši 70 dinara za profesionalno napisan stran program, nego da se muči sa upisivanjem u računar.

A sada pitanje. Imam C-64. Kao što znate, njegov bežik je vrlo siromašan. Zanima me koji registar kontroliše muziku, a istovremeno izvodi program (npr. pokretne sprajtove). U Simon's bežik je npr. ta komanda PLAY. Kako to uraditi bežikom, koji je već ugrađen u C-64? U literaturi o tome ništa ne piše, iako bi nekom dobro došlo, npr. izvođenju računarskih "crtača" ili igara.

Božtan Burger,  
Kranj

Da nema literature o zvuku i sprajtovima, nije sasvim tačno. Treba samo izvesti priručnik, koji se dobija zajedno s računaru. Sprajtovima su posvećene strane od 67. do 79, a zvuku 81-91. Još više piše o obe teme u knjizi Programmer's Reference Guide. A i u Mom mikru su bili objavljeni programi iz kojih možete do naučiti, npr. u tanskom broju Roll over Commodore (program meseca) a grafika je opisana u seriji Crtano na C-64. Valjda, dakle, samo malo otvoriti oči, uneti takav program, detaljno ga pročitati i prilagoditi ga svojim potrebama.

Redovno čitam časopis Moj mikro. Nisam još ništa pronašao o Philipsovom računaru MSX. Do bio sam ga na poklon. Interesuje me kakve programe mogu da upotreblim za njega i kome da se obratim za savet. Radovao bi me da objavite nešto o tome.

Matej Potočnik  
Mojstrana

Računar može da radi sa svim programima, napisanim za MSX. Vlasnici MSX, pomozite Mateju!

Pišem vam zbog olimpijskih rekordera u Daily Thomson's Decathlonu. Rezultati su sledeći:  
100 m - 9,10 s  
skok u dalj - 9,08 m  
bacanje kugle - 26,49 m  
skok u vis - 2,45 m  
400 m - 29,30 s  
110 m prepone - 12,88 s  
skok sa štapiom - 4,90 m  
bacanje diska - 77,90 m  
bacanje koplja - 114,83 m  
1.500 m - 267,43 s

Janez Blek  
Jesenice

Javljam vam se drugi put. Pohvalio bih se da sam u igri Decathlon postigao dva rekordera. Prvi je bio u sprintu - 9,96 s in na 400 m - 33,94 s. Volio bih da saznam uputstva za igru Valhala.

Primož Zalokar,  
Ljubljana

## Amstrad CPC, računar koji se može legalno uvesti

Nakon izlaska mog oglasa u Mom mikru, na osnovu reagovanja mogao sam da konstatujem koliko se mnogo ljudi interesuje za ovaj računar. Ubeden sam da će i drugi čitaoci biti zahvalni za podatke koje navodim na osnovu sopstvenog iskustva. Počnimo sa Austrijom, pradžinomom mog računara. Zbog pravnog postovnog odnosa prema kupcima preporučujem trgovinu Stemark Elektronik u Lipnici (Leibnitz). Tačna adresa je sledeća: Stemark Elektronik GmbH, Grazerstrasse 35, A-8430 Leibnitz. Stemark Elektronik prodaje Schneidere po 9.990 šilinga (računar sa zelenim monitorom). Sam računar staje 5.900 šilinga, a zeleni monitor 4.090 šilinga. Pošto imate priliku prvog povratka u SFRJ pravo na uvoz računara i dodatne opreme u vrednosti šest miliona starih dinara, možete sasvim zakonito da uvezete CPC. Prijatelji ili rođak za vas može da uveze monitor. Da biste prilikom uvoza monitora izbegli eventualne probleme, za svaki slučaj kupite još ZX 81 koji staje 1.090 šilinga (naime, ne postoji tačno određeni odnos cene između računara i periferne opreme). Carina vam priznaje cenu bez poreza na promet (t. zv. MWST). Za računar i monitor ukupna carina kreće se od 2 do 3,7 miliona starih dinara.

U Italiji amstrad staje 890.000 lira. U Trstu se može nabaviti u trgovini Computer Shop, Via P. Reti 6. Osim CPC 464 trgovina nudi CPC 664 sa zelenim monitorom GT 65 (1.100.000 lira), odnosno sa monitorom u boji CTM 650 (1.500.000 lira). Na raspolaganju su još računari enterprise (mešisto), apple IIe i IIc, macintosh - "fat-mac", QL i atari 1300 XE (po smešno niskoj ceni 380.000 lira, bez poreza na promet). Cena u Italiji izgledaće vam niza, ali vam iz više razloga preporučujem kupovinu u Austriji. Između ostalog dugo treba čekati na granici ako želite da iskoristite pravo na objanjenje italijanskog poreza na promet (IVA). Za one koji se vraćaju preko Sežane, mali savet: na italijanskoj strani krenite levo na kamionski terminal (oko 500 metara pre granice), tamo gde piše "Autoporto" - tamo potražite službenika finansijske službe (Guardia di Finanze).

A sada evo i nekoliko saveta za one koji već imaju amstrad. Ako su bar nešto više zagrejani za računarsvo, preporučujem da najpre kupe disk-jedinicu. Uspeo sam da nabavim WordStar i nije mi zaol Prednost, svakako, dajem Amstradovoj disk-jedinici DD1-1 koja u Italiji staje 59.000 lira, dok u Austriji za Schneiderovu treba platiti čak 9.690 šilinga. A printer? Ne bih vam preporučio Amstradov DMP-1 u Italiji staje 650.000 lira, a ako u Austriji kupite brother M-1005 (alias schneider NLQ 401), platiteće samo 5.990 šilinga. Ako želite da imate čitav računarski sistem jednake boje i s jednakim oznakama, onda ćete za schneider NLQ 401 platiti 8.980 šilinga.

Adapter-modulator za priključivanje CPC 464 na običan televizor u boji staje 1.390 šilinga. Smatram da je to slaba investicija, jer igre na GT 64 nisu ništa slabije nego na CTM 640, dok ozbiljniji programi ne zahtevaju boje. Palice za igranje mogu se pronaći u svakoj trgovini. Schneiderova JY-1 u Austriji staje 425 šilinga, a cena Quickshota II (Spectravideo) u Italiji je pala na 25.000 lira.

Ako imate neke specijalne želje, nemojte da pišete Amstradu, jer vam neće odgovoriti. Biće bolje ako ih nazovete telefonom (9944 0277 228888).

Vojko Banjac,  
Kulušićeva 10  
Zagreb

# Megabasic

DRAGOSLAV DOBIĆ

Sredinom prošle godine u časopisu Your Spectrum pojavili su se prvi napisi o megabasicu, novom programu za ZX spektrom 48 K. Najavljivane mogućnosti izazvale su veliko interesovanje, pa se pojava programa na tržištu nestrpljivo očekivala. Neke od najavljenih novina:

- mogućnost kreiranja i rada sa prozorima (do 10 prozora),
- četiri veličine i tri oblika znakova,
- unošenje naredbi slovo po slovo (single letter),
- strukturo programiranje s imenovanim procedurama,
- dodatni program za rad sa sprajtovima.

Autor programa je mladi Majk Leman. On je dobro uočio da razvoj hardvera kod Sinklerovih mašina ZX /ZX 80, ZX 81, spektrom i spektrom + i nije praćen odgovarajućim razvojem besjika. Rešio je da megabasicom otkloni taj nesklad. Činjenica da se pojava programa na tržištu odgađala nekoliko puta govori koliko je truda morao da uloži. Najzad se program pojavio u aprilu mesecu. Dočekan od mnogih "nevernih Toma", program je odmah bio podvrgnut testiranju. Rezultat je bio iznad očekivanja. Pedeset novih besjika naredbi olakšavalo je rad i pružalo mogućnosti koje su do pojave megabajcsika bile dostupne samo vršnim poznaviocima maškinskog jezika.

## Unošenje programa i editiranje

Kad počnete da radite megabasicom, prvo primećujete da se naredbe unose slovo po slovo. Da biste otkucali naredbu PRINT, treba da pritisnete tipke P, R, I, N I T, redom. Onima koji se nikad nisu služili drugom tastaturom sem spektrogramom, čini se da je ovakvo unošenje zamorno, ali se brzo uveravaju u prednosti novog načina. Za one najvrednije predviđena je mogućnost ukucavanja skraćene oblika /PRINT -PR/. Da bi se olakšalo unošenje programa i uopšte rad se spektrogramom, definisano je 16 novih naredbi za editiranje. Najznačajnije su:

- brisanje cele INPUT linije,
- brisanje znaka levo od kursora,
- brisanje svih znakova od kursora do kraja linije,
- EDIT n kopira n.tu liniju programa u INPUT liniju i priprema je za editiranje,

- kopiranje teksta sa bilo kog dela ekrana u INPUT liniju,
- listanje programa za liniju napred ili nazad...

Posle kraćeg perioda uveštavanja njihova shvataće koliko moćnu alatku dobijate u ruke. Uz pomoć tih naredbi program se unosi nekoliko puta brže. Postoji mogućnost definisanja 10 funkcijskih ključeva. Naime, svakom tasteru iz gornjeg reda tastature može da se dodeli niz funkcija (na primeru LOAD:;:RUN;ENTER) koji se izvršava po pritisku određenog tastera. Za unošenje većih programa korisno služi naredba AUTO kojom se postize automatsko numerisanje programskih linija. Za brisanje citavog bloka linija predviđena je naredba DELETE.

## Izlaz na ekran

Rad sa ekranom verovatno je najjači deo megabajcsika. Najznačajnija novina je mogućnost definisanja do 10 prozora od kojih svaki može da ima drukčiju kombinaciju PAPER, INKA, MODEA i FONTA. MODE je naredba kojom se bira veličina, a FONT služi za izbor oblika znakova. Megabajcsik podržava četiri veličine znakova /64-kolonski set, standardni, duplo viši i duplo višiduplo širi set/ i tri oblika znakova/standardni, nalik na BBC B i nalik na AMSTRAD CPC 464/.

Sadržaj svakog prozora može jednostavno i nezavisno da se

- ispisuje,
- pomeri u svim pravcima (SCROLL),
- obrće oko leve ili desne odnosno gornje ili donje ivice prozora,

- briše,
- invertuje,
- menja atribute (promena boja bez brisanja teksta).

U svakom prozoru tekst može da se ispisuje odzgo nadole umesto sleva nadesno. Naredba SPRINT daje nam mogućnost ispisivanja teksta počev od bilo koje tačke na ekranu sa slobodno izabornim uvećanjem po x i y osi. Postoji i niz naredbi za direktno manipulisanje datotekom atributa pomoću kojih se ostvaruju veoma interesantni grafički efekti. Zamenjeno je komplikovano definisanje UDG karaktera i sada se vrši jednom jedinom naredbom. Svaki deo ekrana može da bude preslikan u memoriju i odatle vraćen na slobodno odabrani deo ekrana i to u razmeru 1:1 ili uvećan. To preslikavanje može da bude praćeno brisanjem sadržaja na ekranu, OR-ovanjem ili XOR-ovanjem sadržaja ekrana i slike u memoriji.

## Tok programa i čišćenje programa od grešaka (dibagiranje)

Megabajcsik omogućava rad sa procedurama. To su potprogrami koji će se izvršiti kada god u glavnom programu navedete njihovo ime. Koristeći se procedurama možete program da podelite u niz nezavisnih delova koje je znatno

linije štampaju vrednost naznačene promenljive, broj tekuće programske linije, menjaju brzinu izvođenja programa, omogućavaju prekid programa i drugo. Značajna je i mogućnost da se istovremeno u jednom prozoru može prikazivati listig programa, u drugom rezultati izvođenja, a u trećem = koristeći se FRONT PANELOM = vrednosti u heksadecimalnom kodu svih registara (FLAGS = binarnom kodu), tekućih lokaci-

Tip: programski jezik  
Računar: Spectrum 48 K  
Format: kazeta  
Cena: 7.95 funti  
Izdavač: YS MegaBasic Offer. Your Spectrum, 14 Rathbone Place, London W1P 1 DE  
Rezim: značajno proširenje besjika za spectrum  
Ocena: 10

lakše napisati i testirati. Poziv procedure može da bude praćen i zadavanjem vrednosti onih promenljivih koje se koriste u proceduri. Značajna novina je i definisanje REPEAT-UNTIL petlje.

Sve naredbe između REPEAT i UNTIL

izvršava se dok se ne ispuni uslov naveden naredbom UNTIL. Može da se definiše procedura koja će se izvršavati na kraju svake programske linije ili druga koja će se izvršavati u slučaju greške (ON ERROR GO TO). Program može da se podeli u dva dela i naredi spektrogramu da ih izvršava naizmenično, naredbu po naredbu (MULTITASKING).

Čišćenje programa od grešaka ili tzv. dibagiranje (od glagola debug = dibag) umnogome je olakšano naredbama koje posle svake

ja memorije i njihovih sadržaja. Pomoću FRONT PANELA može i da se:

- puni tekući registar heksadecimalnim brojem,
- uveća za jedan pokazivač tekućeg registra ili pokazivač tekuće memorijske lokacije,
- premešta blok memorije ili se puni željenim vrednostima,
- sa date adrese poziva mašinska rutina.

## Zvučni efekti

U megabajcsiku nije ni zvuk zastavljen. Naredbom PLAY može da se zameni desetak BEEP naredbi. Pomoću nje se jednostavno i brzo stvaraju čitave melodije. Ona je ipak samo veoma pobo-



ljšana BEEP naredba. Potpuno nov prilaz proizvodnju zvuka omogućen je skupom naredbi čije je zajedničko ime ISG (Interrupt Sound Generator, tj. interapt s-aund dženeratör, » prevodu - prekidni generator zvuka). Pomoću ISG-a zvuk se stvara u toku izvođenja programa. Mašinskoj rutini koja kod standardnog spektruma 50 puta u sekundu skanira tastaturu, kod megabejskuma dodata je rutina koja proverava sadržaj jednog bafera i stvara zvuk ili zvukove zapisane u niemu. Što je kompleksnija metodija zapisana u bafetu (privremeno) memoriji (odnosno bufferu), program se sporije izvodi.

XOR-ovan postojećim sadržajem ekrana.

### Praktično iskustvo

Autor ovog teksta proveo je dosta svog vremena uz megabejski. Dva minuta koja se izgube za učitavanje programa, obavezno poste svakog prekida rada, brzo se nadoknade ali su ipak primetna danguba, pogotovu kad su prekidi česti. Srećnici koji poseduju mikrodrajv neće to ni primetiti, pogotovu zato što je megabejski prilagođen radu sa mikrodrajvom i ima ugrađenu opciju za kopiranje na njega. No i njih će podjednako opterećivati veličina zauze-

# ZX Spectrum Simulator

## TOMAŽ SUŠNIK

**N**e želim da izgleda kao da ga reklamiram, ali komodor 64 uistinu je još jedanput dokazao da se njime može raditi (skoro) sve. Lep primer tome je program ZX spectrum simulator sa uputstvima na 20 strana, proizvod firme Whitby Computers Ltd.

Posle prepisa programa na belom ekranu pojavjuje se 32 znaka kao kod »duga«! Kao zagnječeni komodorac, nevesti u kucanju po umolovirni čika Klajva (Clive), za početak pritisnuo sam taster T7 da bi mi meni (menu) pomogao. Sve naredbe spektruma ispisuju se na dva ekrana. Kako se to njih dolazi? Raspored znakova i slova je isti, kao npr.: kad pritisnete taster G, pa se na ekranu pojavi GOTO. Na raspolaganju su svi režimi (modusi): normalni, E, C, G, TRUE, INV. VIDEO i svi grafički i posebni znaci (Copyright... ). Taster 7 može da pritisnete i za vreme unošenja programa (ko bi zapamtio sve pozicije naredbi!).

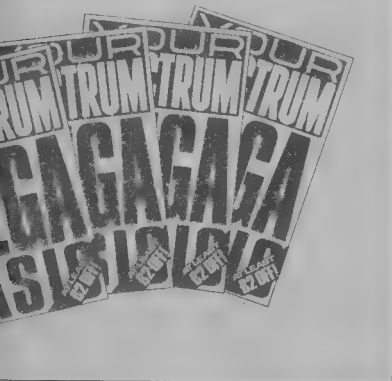
Otkucao sam nekoliko programa iz spektrumovoga narandžastog priručnika i svi su funkcionisali brez problema. Istina, grafičke naredbe PLOT, DRAW i CIRCLE izvršavale su se sporije od »originala«, ali rezultat je isti. Za bejsik ostaje nešto manje memorije - oko 30 K. Komodorov spektar boja redukuje se sa 16 na 8. U tom na samo jedan generator. Verovno interesantno je slušati zviž-

duk zujalice preko zvučnika u televizoru. Opis grešaka i rukovanje ekraniskim editorom simulirani su do savršenstva, ali vara se ko misli da će ovim programom moći da šara po sistemu kako hoće. Računar prevloma naredbu USSR, ali odmah javlja: »Can't do machine-code (ne mogu da radim u mašinskom jeziku)«. Stvar je jasna, jer komodor i spektrum imaju potpuno različite mikroprocesore.

Sasvim nešto drugo je manipulacija spoljnim memorijama. Pri prepisivanju sa kasete učestvuje i u spektrumovom šou (inije i zvuk). Na sreću, zadržano je automatsko zaustavljanje kasetofona.

Najinteresantnije je to, da se sada dobra stara disk-jedinica VC-1541 ponaša kao mikrodrajv (microdrive), za koju se sve naredbe direktno izvode. Možda je u tome još jedna mogućnost upotrebe ZX Spectrum Simulejtor programa. Neke kod nas već koriste komodoru disk-jedinicu za svoje »duga«. Kad bi se sa takve diskete preneo, u C-64, spektrumov program napisan u bejsiku, morao bi da se odvij bez ikakvih poteškoća. Praktično smo utvrdili da C-64 prima, sa demonstracione kasete Horizons, sve programe u bejsiku.

Na kraju, još da kažemo da je Spektrum Simulejtor uspeo program i da je napravljen skoro do savršenstva, ali da nema nekih ozbiljnijih pretenzija. Verovatno će dobro doći nekadašnjim vlasnicima »duga« koji su, priznajmo, kupili ozbiljniju mašinu, ali se ipak nostalgično sećaju »starih dobrih vremena«.



## Sprajтови

Sprajтови (sprites tj. sprajts) jesu grafički likovi koji mogu da se kreću po ekranu. Pomoću programa sprajit dizajner (SPRITE DESIGNER) korisnik sam određuje njihov oblik, boju, pravac i brzinu kretanja. Taj program dobija se zajedno sa megabejskim. Na način sličan onome kod gejm dizajnera (GAME DESIGNER) veoma lako kreira se sprajt u kvadratu dimenzija 16 puta 16 piksela. Svaka grupa od 8 puta 8 piksela može da ima vlastite atribute. Uz jedan sprajit može da bude pridruženo više slika koje se pri kretanju sprajita smenjuju i tako stvaraju utisak animacije. Megabejsik može istovremeno da kontroliše do osam sprajitova. Za svako pojavljivanje sprajita može se odrediti da li će tokom njegovog kretanja po ekranu njegov lik biti OR-ovan ili

tog RAM-a, koja dostiže skoro 20 K. To opterećenje nije suviše veliko, jer je program u megabejsiku kraći nego u standardnom bejsiku. Uostalom: »Kada ste poslednji put napisali program na više od 20 K?« Međutim, najviše smeta činjenica što megabejsik nije dorinjava očišćen od »bubica«, tj. grešaka (tako se kaže jer na engleskom jeziku reč bug znači insekta, bubu). Stvaraju se i situacije kad se megaspektrum jednostavno zaledi i ne pomažu megabejsikovi reseti (ima ih dva). Tada je jedini lek isključivanje spektruma i učitavanje megabejsika. Moje iskustvo glasi: naročito treba pažljivo izbegavati greške u PRINT naredbi (dva apostrofa jedan od drugog ili dva zarez a jedan od drugog). Takve situacije dovodile su obavezno do testiranja spektruma i počinjanja od nule.

**Tip:** simulator  
**Računar:** C-64  
**Format:** kasete  
**Cena:** 49,5 DM ■ SR Nemačkoj  
**Izdavač:** Whitby Computers Ltd.  
**Rezim:** U svoj komodor upišite »dugin« svet u bejsiku!  
**Ocena:** 9/9

**Uvek u korak sa klasičnim i najnovijim programima. Povoljno.**

## Spectrum

**Proverite. Besplatan katalog.**

Bajić Goran, Stevana Filipovića 29/85, 11040 Beograd, tel. (011) 653-285.

TM-554

# Program No. SX 56

SIMON ŠIRCA

**P**etrovićevi su bili izuzetno mirna i poštena porodica. Ponašali su se kao idealni građani, nikada nisu organizovali zabave, nisu odlazili u inostranstvo, a nisu imali ni veliku baštu. Ukratko, živeli su veoma skromno što je kod nekih izazivalo čuđenje. Međutim, niko nije ni u snu pomišljao da će ovaj asketizam biti prekinut neprijatnim događajem koji je podigao na noge ceo komšuluk.

U to vreme se uvek znalo šta se u nekoj kući događa. Na svakom krovu bio je montiran poseban statusni indikator, po kojem se moglo saznati ko u kući živi i šta predstavlja. Na sam Božić 1996. godine, na krovu se upalilo plavo svetlo. To je bilo upozorenje da će se uskoro pojaviti poreznik. Istovremeno je automatski blokirana kablavska televizija, instalirana prilično primitivno. Oko deset metara iznad zemlje mogle su se videti parabolične antene, usmerene ka istom sektoru, odakle je bilo moguće primati dva signala: centralni televizijski i nezvanični infravijski koji se mogao hvatati iz susedne države. Zvanično je propagiran samo prvi, dok je praćenje drugog bilo veoma riskantno – a još manje se o njemu smelo govoriti. Na mnogim kućama se baš zbog te stanice palilo žuto svetlo. Ono je označavalo moralni prekršaj ili kriminalni čin. Obično bi odmah posle ovog signala došla ČTP, Centralna Televizijska Posrednica. Pod ovim imenom krija se specijalna policija koja je neprestano kontrolisala televizijski i radio program.

U međuvremenu su kod Petrovićevih već došli poreznici. Postupak naplaćivanja poreza temeljno je izmenjen još pre tri godine. Po novom je poreznik poseban prorez blizu poštanskog sandučića stavljao malu disketu koju je stanovnik zatim ubacivao u računar, pročitao

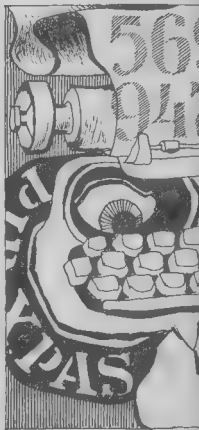
njenu sadržinu i postupao u skladu s uputstvom. Sve državne službe tako su funkcionisale. Nikakvog ličnog kontakta nije bilo, jer su i pošтари raznosili samo mikrofilmove, mekadžije samo brižljivo označeno vanidijumove posude sa mlekom, a trgovci sladoled samo u čeličnim cilindrima, hlađenim tečnim azotom. Plaćanje računa odvijalo se na isti način, samo što stanovnik nije morao da ide ni do vrata. Uključio bi svoj terminal, učitala osnovni komunikacioni program, pripremio sve modeme i uključio magnetnu traku. Potom bi morao da učita svoju platnu šifru i tek onda bi se pridružio milionima signala koji su putovali po centralistički raspoređenim kabinama i silivali se u centralni računski centar. Centar je bilo izuzetno dobro osiguran – to je bila zgrada u centru grada CX 3, građena pivo dve godine. Spolja je izgledala kao naopako okrenuta krigla za pivo. (Ovo piće je, s obzirom na hiperprodukciju instant vitaminskih napitaka, bilo u fazi napuštanja). Kroz cev u vidu drške tri lifta su jurila gore dole.

Prvi lift služio je za prevoz osoba, a druga dva za transport novca i svih računarskih izvoda. Liftovi bili su dobro osigurani mnogobrojnim laserima i videokamerama koje su onemogućavale prilaz na manje od deset hvata. Upravo zbog toga ljudi nisu voleli ovi zgradu. Podsećala je na zatvor... To je bio pravi zatvor, jer su tu čuvani dođaci o svakom čoveku; njegovostojanje, stanje u banci, stanje imovine, bliža rodbina i sve drugo. Tu su radili šta su hteli – mogli su da ti isključe kablavsku televiziju, kao što se to dogodilo porodici Petrović, da obustave dostavljanje novina, hrane, rezervnih delova ili čak dođu kisonikali. Naime, tadašnja atmosfera bila je prepuna sumpordioksida i ugljenmonoksida. Zato je bilo neophodno kisonik veštački sintetizovati i cevima ga dostavljati korisnicima, jer bi im u protivnom zapretila smrt. Sve su zgrade bile her-

metički zatvorene, a ljudi su u zgrade ulazili kroz trostruko pregrađene komore, gde su skidali maske i udisali pravi kisonik. Jedino što je u ovim uslovima živelo sasvim bezbrizno, bile su ruže, popularno zvane RANDOMKE 3. Za život su koristile pomenute gasove i malo vode, a cvetale su bez broj oblika i boja, stvarajući prave botaničke bašte. Sve do klijanja nije se znalo kako će se rasveteliti. Posle klijanja ruže bi sačuvala jedinstveni oblik i boju.

**U** međuvremenu, kući je stigao Jovan 3. Petrović koji je na taj Božić 1996. godine stigao neobično kasno i na signalnom stubu ugledao plavo svetlo. Znao je šta to znači i požurio je prema ulazu. Tamo je dao svetlosni znak poreznicima i oni su otišli, a Jovan 3. je ušao prvo u aerizacionu komoru, a zatim i u stan. Odjurio je do računara i stavio disk u pogon. Užasnuo se kad je otkrio da ga progone zbog neplaćenih dugova za nekih šest godina unazad. Znao je da je ovaj zahtev odluka i da se ne može opovzati, čak i ako se ispostavi da je u pitanju proška. Za takvu intervenciju bio je neophodan prozor u računski centar sa hardverskom promenom, što je najteže bilo nemoguće. Ono što bi Centralni računar naredio, trebalo je izvršiti u roku od tri dana. U suprotnom slučaju usledile su sankcije prema posebnom protokolu SX 56. Niko nije znao šta se iza ove oznake krije. Najčešće je izazivao užasne posledice koje su imale neposredni uticaj na život u kući. Počelo bi obično formalnosti, a završavalo se strogim materijalnim merama protiv vlasnika. Potom je pogledao situaciju na bankarskom računu; nije bilo dovoljno za izmirenje izmišljenog duga. Počeo je da razmišlja gde da nađe novac i ubrzo se desilo. Nadmudrice Centralni računar.

U ruke je uzeo računarski pribor i za svaku porodicu, posebno publikaciju sa dodatkom koji



je Centralna uprava redovno dopunjavala i uubio se u nju. Onda se setio da je danas Božić. Brzo je otkucio kod najbliže trgovačke kuće i već su plimala pitanja sa zahtevima i novčanom pokrivicu, dok je on precizno odgovarao na postavljena pitanja. Sve pa i ovu komunikaciju beležio je Centralni računar i odmah reagovao u skladu sa svojim ovlašćenjima. U ovom slučaju je čitav razgovor između računara Petrovićevih i robne kuće beležio na traci, a onda pokrenuo protok novca iz jednog trezora u drugi, aktivirajući prevozna sredstva za dostavljanje kupljene robe. Potom je sve zajedno uneo u trajni arhiv, to jest u jedan od hiljadu diskova na 19. spratu «krige za pivo». Roba je stila kući u roku od 5 minuta, sa detaljnim računarskim izvodom i priloženim listićem koji je upozoravao na to da račun nema pokriva i da ga treba obezbediti u roku od tri dana. Ovo Jovanu 3. nije smetalo, jer se nadao kradu iz Centralnog računara. Zato je žurio da raspakuje robu. Obradovao se veoma ukusno okičenoj novogodišnjoj jeli i darovima za ostale članove porodice koji su još bili u školi i na poslu. Upalio se svetlo na ulaznim vratima i ušla je Jovanka 3. nasmešila se i krenula u kuhinju. Tamo je uključila terminal, učitala kuhinjski program, poselila robu na direktoriju 44.62 i ušla u dnevnu sobu. Primetila je da kablavska televizija ne radi, pa je sva uplašena upitala Jovana 3. o ovom neprijatnom događaju. Jovan 3. je klimnuo glavom i poka-



zao šta je napisano na donetoj disketi. Objasnio je Jovanki 3. svoju nameru. Pokušala je da ga u tome spreči, ali uzalud.

«Dosta je loga», uzviknuo je. «Ne želim da plaćam izmišljene račune» i ispružio se u naslonjaču. «Ne i ne!»

**T**e noći nije spavao. Razmišljao je kako da prođe u računarski sistem kojeg se plašio i istovremeno ga poštovao. Znao je da mora nekako da ga potkopa, jer negde ipak mora da postoji neka slaba tačka. Odmah ujutro počeo je da radi. Nastojao je da izmisli različite kodove koji bi ga odveli bar u neki drugi direktorij, ako ne mogu u centralni procesni deo, ali nije mu uspelo. Potom je upotrebio nekoliko kodova koje su mu pozajmili prijatelji kad su polazili na odmor. I tu nije uspeo ništa da obavi. Svuda ga je računar odbijao sa: PRIVILEGED VIOLATION No. 546.578. Kasnije je uspeo da pronađe direktorij označen samo slovom X. Brzo ga je razgledao: PIP X, PAS; 1/LI i na dugom spisku imena, neverovatno, pronašao je i svoje ime. Znao je da se ovdje krije rešenje njegovog problema. Grozničavo je počeo da čepka po priručnicima da bi utvrdio šta treba da učini, ali nije mogao da se odluči. Iznenada se čuo zvižduk i na ekranu je ugledao poruku:

**OX34: YOU HAVE ENTERED A PRIVILEGED DIRECTORY. PLEASE EXIT WITH EXT 532.** Ovaj natpis upozoravao ga je da ode sa linije jer će inače uslediti sankcije. Brzo se oprostito od Centralnog računara i ugasio svoj računar. Posle izvesnog vremena ipak se predomislio, ponovo ga uključio i prijavio se istim kodom. Išlo je bez teškoća. Više nije htio da gleda ni preteča upozorenja. Tako nije slutio da je negde u Centralnom računaru već u toku postupak protiv Petrovićevih, niti je mogao da vidi da se na statusnom indikatoru upalilo žuto svetlo.

Radosno je utvrdio da je pronašao osnovni program za podatke o stanovnicima. Posedovao je dovoljno programskog znanja da bi mogao da prati podatke, ali ne i sam program. Zato je počeo da šara po jedinicama memorije i ubrzo je naišao na zapise u svom stanu i na sve druge podatke. Duže vremena je sve to samo posmatrao, a kada je konačno došao do glavnog menija, nije mogao da se odluči kako da nastavi. Slučajno je pritisnuo na dugme R, što je značilo Računi. Ubrzo je imao priliku da vidi sve svoje računare za 34 godine unazad i predviđene račune za 6 godina unapred. 40 godina bilo je uobičajeno doba za koje su planirani računi i podaci. Jovanu 3. je do kraja roka ostalo još oko 6 godina. Zatim je počeo da popravlja račune, smanjujući ih za deset i sto puta, kako bi mogao da ih plati. Na kraju je primetio da se ispisuju i podaci o čoveku koji je ove račune učitavo. Video je tri šifre:

66465/6482 INT. 6  
66465/6583 INT. 6 i  
564/947 EXT. 3.

Ova poslednja šifra učinila mu se sumnjivom. Upitao je Centralni računar za tu osobu i time napravio kobnu grešku. Računar nije bio poslušan, a još manje ljubazan; napisao je: PROGRAM No. SX 56 IN EXECUTION. Jovan 3. je samo još nemo buljio u ekran, kad je začuo rezantno zatvaranje ventila za dovod kiseonika i osetio postepeno i gašenje svetla u stanu...

Postao je samo još zbirka 4658 bajta na disku broj 56493.46 u Centralnom računaru.

# GLE PERICU, KUCA NA GUMICU



**Perica ste, naravno, vi, a gumica je vaš ZX spectrum. Obojici je zajedno namenjena prva knjiga iz biblioteke časopisa «Moj mikro»:**

- 66 programa za ZX spectrum
- 176 strana
- 176 kilobyta reči
- akcije i misaone igre
- obrazovni programi
- uslužni programi
- korisni matematički programi

**Za knjigu smo sačuvali, izbrusili i pripremili baš najviše karakterističnih programa da bismo korisniku spektra predstavili sve mogućnosti, koje mu nudi programski jezik bejzika. Ukratko, dve stvari vam pruža ova knjiga: naučite vas da programirate u bejziku, a istovremeno dati mnogo uslužnih programa i zgodnih igara. Za svaki dinar, koji odbrojite poštaru, dobićete hrpu kilobajta teksta.**

**Zato, Perice, hajde na gumice!**

Ime i prezime \_\_\_\_\_  
Ulica i broj \_\_\_\_\_  
Pošt broj i mesto \_\_\_\_\_

Naručujem . . . . . primeraka knjige

- Mirko tipka na radirko
- Vidi Pericu, kuca na gumicu

(Označite da li želite knjigu na slovenačkom ili srpskohrvatskom jeziku).  
Iznos od 1100 din za primerak platiću preuzecem po prijemu pošiljke.

UKOLIKO NEČETE DA IZREZIVANJEM UNIŠTITE STRANU U ČASOPISU, KNJIGU JEDNOSTAVNO NARUČITE DOPISNICOM.

Porudžbenicu šaljite na adresu: Redakcija Moj mikro, Titova 35, 61000 Ljubljana

# ALOGAS ALOGAS ALOGAS ALOGAS

## SINCLAIR

**PRODAJEM** tastaturu, prilagođenu za spectrum. Cena 25.000 dinara Tel. (061) 559-433.

**SPECTRUM** - prodajem komplet čipova za povećanje memorije spectruma za 16 na 48 K za uputstva za ugradnju. Cena 14.000 din. Takođe možete povećati memoriju sa 16 na 80 K. Takav komplet sa prekidačima za preklapanje staje 20.000 din. Prodajem i Kempston interfejs za dve igračke za igru (10.000 din) i nove palice za igru Big Shot (5.500 din), Igrajivost Branislav, Lole Ribara 1/17, 18000 Niš. TM-499

**UNIVERZUM** software vam predstavlja izbor sloj najboljih programa za spectrum. Katalog besplatno uz Spectrum, Vrhopolje 152, 61240 Kamnik, tel (061) 832-874. TM-496

**SPECTRUM** najnoviji programi: Hardo - naredo - najbolji program za crtanje, Strip Popper - odlična animacija, Baseball igra na terenu i velikom semaforu. Veliki izbor od 500 programa. Svaki kupac dobija katalog s objašnjenjima svih igara i komandama za programe. Spisak je besplatan. Jeremić Miroslav, Hisanska 10, 11000 Beograd, Tel: (011) 543-061 TM-482

**SERVISIRAM** ZX spectrume 16 K, 48 K i +. Ugrađujem originalna rezervne dijelove. Tel. (065) 238-702 ili u Zagrebu (041) 529-489. TM-483

**PROFESSIONAL** - hardverski dodatci za Spectrum, za želji u kućicu u koje ugradite i spectrum (4 varijante od 9.900 din dalje), Sklop protiv pregrejavanja, po želji s prekidačem za ugađivanje (4 varijante, od 2.450 din dalje) Restart i reset (8 varijanti od 840 din dalje), Prototipska pločica za spectrum 2-850 din, Tomislav Murović, Turnov drevot 23, 65220 Tormin. TM-490

**SPECTRUMOXI** između 500 najnovijih programa koje vam nudimo, prođite svoj Katalog besplatno. Gusic Josip, Bulvar AVNOJA 17/118, 11070 Novi Beograd, tel. (011) 146-173. TM 494

**PRODAJEM** novu profesionalnu tastaturu (84 funkcionalna dike), prilagođenu za spektrum. Cena 2,5 M. Tel. (061) 655-341. TM-492

## HIT, HIT

**PRODAJEM** profesionalnu tastaturu za spectrum. Poboļnija verzija Informacije: Mare Papež, Vreļnja 13, 61210 Ljubljana-Senvid. tel. (011) 52-724. TM-520

**HARY SOFT** nudimo više od 300 najnovijih i najatraktivnijih programa za ZX spectrum. Cena 50 din. Moguća razmena besplatnog katalog. Tel. (078) 811-002. TM-494

**ZAMIR'S SOFTWARE!** Spisak svih dostupnih i ostalih mnogo razlika da postanete član Zamir's kluba. Profesionalne usluge vrhunske kvaliteta, brza isporuka, niske cene itd. Zamir's klub vam pruža nabavku i prodaju besplatnog kataloga po najnovijih (povredljivo i u kompletna od 14 programa - 600 din), opširna literatura, stručni i obrazovni programi, informacije u obliku Kac svakog mjeseca, po listu zamir's softwara: 1. American Football, 2. Return of the Jedi, 3. Grand Prix National, 4. Dromoni dopusti članovima kluba. Javite se za besplatni katalog na adresu: Kurtović Daniel, Maršala Tita 72, 89000 Mostar ili tel. (088) 53-644. TM-491

**SPECTRUMOXI** Komplet 1. Lona Run-

ner, Jaspert, Astronut, Raid over Moscow, Beach-Head, Bombsters, Match Day, Cyclot, Pole Position, Technician Tad, Antics Star Strike, Alien 8 Komplet 2: Everyone's Wally, Chinese Juggler, Delta Wing, Royal Drive, Run for Gold, Space Invaders, Mutant Monty, Wizard's Warriors, Spellbound, Backpackers, Hypercities, Pyrraxs, Skull Kompl 3: Space Shuttle, Pitfall 2, Kong Strikes Back, The Killing Fun, 4. Kaset, 5. Kaset, 6. Woolly, Dark Star, Factory Breakout, Engineer Humpty, Humpty-Garden, Bruce Lee. Jedan komplet prodajem za samo 850 din. + kaset. Pišite na adresu: Nenad Malek, Selška 34/13, 41000 Zagreb TM-493

**JOYSTICK CLUB ZX** spectrum software vam ekskluzivno predstavlja najnovije hitove sa engleskog tržišta. Sply Virus Sply - kandidat za igru godine, crtanji film z 2 igračke, View to Kill - najnoviji film u avanturama Džemsa Bonda na vašem spectrumu, Formula One - Sinclair User Classic, Christie Egg 5 - izvanredan nastavak slavnog programa, Dun Darach - fenomenalna animacija iz Tiranogua u novoj, još nedovršenoj igri, 1. Jos: Goren, Staban, Shadowfire, Dragon Troc, Beseball, Brian Bloodaxe, Grand National. Sve ove i druge najkvalitetnije programe, tek izdane u Engleskoj, možete nabaviti i već danas samo kod nas, sa kompletnim originalnim uputstvima. Tako postanite član kluba koji ne traži članarinu, a nudi vam visokokvalitetne usluge, profesionalan odnos, stalne kontakte, besplatne programe i drugo. Javite se i tražite besplatan katalog već danas, a naše pogodnosti ćete videti u: Milan Vladimir i Slavko Mihajlović, Gogoljeva 44, 11030 Beograd, tel. (011) 550-772. TM-484

**SPECTRUM** - najveći izbor najnovijih i najkvalitetnijih programa. Tražite besplatan katalog. Ranković Miran, Braće Mihajlovića 46, 11273 Beograd. TM521

**SPECTRUM** - Rasprodaja literature za spectrum: Spectrumrom disasemblerini ROM, 1.200 din., Spectrumrom mašinski jezik za apsolutne početnike, 990 din., Dvepuck 3 (assembler, disasembler) uputstva, 500 din., kasetna sa dva puta snimljenim programom dvepuck 500 din, garantujemo kvalitet, u slučaju da predvodim niste zadovoljni, vraćamo vam novac. Leonovica, Miroslavovića 18/3, 43500 Daruvar, tel. (046) 31-893. TM 502

**SPECTRUM**, najkvalitetniji paketi programa za Spectrum. Tražite novu i najnoviju, besplatan katalog sa više od 1.000 programa. Tel. (061) 225-588, Rade Radulović, Vožarski put 10, Ljubljana. PTM 497

**SPECTRUMOXI**, Čoča Soft Klubom nudi veliki izbor najnovijih programa engleske top-liste: Fort Apocalypse, Gold Rush, Frankie Goes to Hollywood, Micro Prolog, American Football, još 500 drugih, po ceni od 50 do 200 dinara. Besplatan katalog. Radulović Nenad, Ratka Vujlovića-Čoča, 11090 Beograd, tel. (011) 532-255 ili (011) 532-064. TM-545

**KUPUJEM** programski set za ZX-81-16 K za 14.000. Tel. (067) 33-955, poste 15 Časova. TM 544

**SPECTRUM** - najnoviji programi iz Londona. Kao pojedinačno ili kompletno, po povoljnim cenama. Tražite besplatan katalog. Trica Goran, Stevana Lukovića 9, 11090 Beograd, tel. (011) 563-348. TM-541

**SPECTRUM** - profesionalni predviđ. Napredni mašinski jezik, 1.500 din., Spectrum-Rom Disasemby, 1.500 din., Mašinski jezik za apsolutne po-

četnike, 1.300 din., Basic programiranje i brošura, uvod, 800 din., Megabasic verifikovan i snimljen tri puta, 500 din., Dvepuck 3, 500 din., Dvepuck 3, verifikovan i snimljen 3 puta, 500 din., 50 tajni spectrumrom basic programiranja, 500 din., Trica Goran, Stevana Lukovića 9, 11090 Beograd, tel. (011) 563-348. TM 542

**SPECTRUM** 35 copy programa, zajedno sa kasetom i 1.000 din., 12 programa za učenje engleskog jezika, zajedno sa kasetom 1.000 din., 25 radiomaterskih programa, zajedno sa kasetom 1.000 din., Trica Goran, Stevana Lukovića 9, 11090 Beograd, tel. (011) 563-348. TM 543

## ZX SPECTRUM PROGRAMI

Kompleti do 20 programa, od najnovijih do najstarijih. Snimljeno na kasetama Sony ili TDK. Kupovno i poslatno samo 1.100 dinara. Iztok Zastava, Rajuhova 44, 61000 Ljubljana. TM-592

**SPECTRUM** - najveći izbor najnovijih i najkvalitetnijih programa. Tražite besplatan katalog. Ranković Miran, Braće Mihajlovića 46, 11273 Beograd. TM 539

**INTERFEJS** za palicu za igranje sa sklopom protiv pregrejavanja i reset dirom za spectrum, programi, reset kultura za amirast i spectrum (Z-80), Palm Computer, Floriceva 14, 41000 Zagreb, tel. (041) 258-930. TM-538

**SPECTRUMOXI** originalni programi, SP soft za izradu skrivenih sistema za Lotus i Sportsku prognozu, pisani sa strojnim kodu. Svaki po 1,200 din. Vrhunski programi za građevinu koje koriste grafički i firm. okretanje, 1.000 din., pilot i dr., po ceni od 1.500 do 6.000 din. Katalog besplatan. Svi programi imaju detaljna uputstva. Ispružaka pouzdanje. Kasetna besplatna. Gjevan, Kozala 17, 51000 Rijeka. Tel. (051) 517-291. TM 535

**PRODAJEM** spectrum 48 K ugrađen u profesionalnu tastaturu Trend + kasetom i 200 programa, 1.000 din. Literatura. Može i posebno, David Kamenik, p. p. 9, 62383 Šmarino. TM 534

**PRODAJEM** svetlosno pero za spectrum issue 1, 2, 3 i 16/48 K i programom za upotrebu. Janko Petrović, Gabrovska 83, 61274 Gabrovska. kkkkkkkk TM 533

**ABS SPECTRUM SHOP.** Najnoviji programi po najnižim cenama za 48 K. Besplatan katalog, tražite na adresu: Marac Sinica, Peruća 36, 51000 Rijeka. TM 532

**SPECTRUM BOYS:** najbolji programi za spectrum. Star i novi. Sports hero, Kung fu, Snimati direktno iz računara. Cene od 50 do 100 din. Svaki kupac dobija besplatan spisak. Za katalog s opisom svih programa poslati 150 dinara. Tomislav Murović, Turnov drevot 23, 65220 Tormin, Kaptol. Tel. (061) 61330 Kočevje. TM 548

**PRODAJEM** ZX spectrum 48 K sa kasetofonom i osam originalnih kaseti i uputstvima. Vitko Kiefer, S. Radice 22/290, Zagreb. TM 536

**SPECTRUM MEGABASIC**, najnoviji program iz Engleske. Vaš spectrum i jezik megalic = profesionalna tastatura (singla i belic) sistemski reset, amirast, funkcijski ključevi i 0L ekran (deset prozora, tri oblika i četiri veličine slova, sprajfiori, front panel) + megapuz (play, interrupt, stop generator) + ekstrisni programi. Cene od 1.000 do 650 din. Besplatne dajše vam snagu mašica i konfor basica. Kasetna, dem program, uputstvo, DD Studio, Vrnjačka Banja, 19. april 5, tel. (036) 64-819, 9. maja Časova. TM 460

**SPIDERSOFT SENSATION** 85 opt lenudaje najnovijim programima za spectrum po zaista niskim cenama! Fantastične povoljnosti! nagradni splatan katalog. Ko to drugi može? Naravno, samo Spidersoft! Uverite se, necete zazaliti! Dejan Fleger, Poljska

13, Bakovci 89000 Murska Sobota, tel. (030) 78-055. TM-565

**SPEKTUMOVCI** jedinstvena ponuda Program 40 din, hitovi, popusti, besplatan katalog, Branimir Mihaljović, Kaštelanska 43, 54000 Osijek, TM-586

**KUPUJEM** 18K memopack za ZX 81 i neki jeftini kasetofon. Javite se: Nebojša Jovanović, tel. (031) 851-018.

**SATURNSOFT** nudi programe za spectrum. Besplatan katalog. Jaka Terpic, Partizanska 44, Škofja Loka, tel. (064) 81-554. TM-1030

**SPECTRUM**, 200 programa, literatura i ZX megalic prodajem po povoljnoj ceni. Tel. (068) 44-772. TM-580

**SENZACIONALNO!** Najpopularniji programi za spectrum 16/48 K. ZX 81 K, prevod, programiranja u basic, izvanredne cene! Tel. (051) 44-156. TM-39

**SPECTRUM**, najnoviji i drugi najbolji programi. Kompletni javitini. Besplatan katalog, konkurentne cene, ekspres dostava. David Kamenik, Minska pot 17, 61231 Crnuća, tel. (061) 371-627. TM-38

**BETA SOFT**, veliki izbor programa za spectrum. Besplatan katalog. Vrhunski niske cene. Street Hawk, Tapper, Lazy Jones, Starion, System 1500, Uroš Lamprat, Muijava 3 a, 61295 Ivanča Gorica. TM-603

**PRODAJEM SPECTRUM** 48K, interfejs za resetom, palicu za igru 70 programa za 57.000 din. Zoran Romić, Kup 7, 43552 Badnjavina. TM-590

**SPECTRUM** - najnoviji programi iz Londona, pojedinačno i u kompletna Spectrum 37 copy programa zajedno sa kasetom 1.000 din., 12 programa za učenje engleskog jezika, zajedno sa kasetom 1.000 din., 25 radiomaterskih programa, zajedno sa kasetom 1.000 din. Tražite besplatan katalog. Trica Goran, Stevana Lukovića 9, 11090 Beograd, tel. (011) 563-348. TM-522

**SPECTRUM**: nesumnjivo najvredniji paketi programa na jugoslovenskom tržištu. Nov besplatan katalog sa više od 1.000 programa. Križaničkova 10, 61215 Medvedce. tel. (061) 225-586. TM-576

**ZX SPECTRUM** najnoviji programi, besplatan katalog, brza isporuka. Preporučujem 2 korisnička programa: Megabasic i megalic. Zovite se: Rudi Puhar, Vevče, Papični trg 17, 61200 Ljubljana Polje. TM-574

**SPECTRUM** - profesionalni prevodi Napredni mašinski jezik 1.500 din. Spectrum Rom Disasemby 1.500 din., Mašinski jezik za apsolutne početnike 1.300 din., Basic programiranje i brošura, uvod, 800 din., Mega basic 500 din., Mega basic verifikovan i snimljen 3 puta 500 din., Beta basic 1.8 englesko uputstvo, 600 din., Beta basic, verifikovan i snimljen 3 puta 500 din., 50 tajni spectrumrom basic programiranja 600 din. Trica Goran, Stevana Lukovića 9, 11090 Beograd, tel. (011) 563-348. TM-524

**SPECTRUMOXI** Noviteti, garantovan kvalitet, brzina isporuka, fantastičan izbor, 800 programa, niske cene, pa-



# SMAL OGLAS MAL OGLAS MAL OGLAS

knji i katalog, samo kod Skot softa, Marišček Matjaž, Preserje 8, Kajuhova 9, 61236 Radolje, tel (061) 722-750.

**SU NŠPWTFACE CLUB** spectrum je pripremio za vas više od 900 kvalitetnih programa. Svi programi kvalitetno snimljeni, a svaki još pojedinačno i provjeren. Posebna letina pogodnosti pri planiranju Najnovije Death Star Interceptor (nastavak Hata zvezda). U njemu spectrum govori uz fantastičnu grafiku u 3 D. Top liste pogledajte u drugim oglasima Megabasic sa kompletnim prevedenim uputstvima, sa 700 din. Sve to i još mnogo drugih noviteta s poslednjem besplatnom katalogu, Ivan Majdevic, tel. (021) 57-885, 21000 Novi Sad, Vojvodje Milska 2/5 TM-579

**SPECTRUM** najnoviji i najvještiji program, besplatnan katalog Davo Kuci- na, Girovovcva 3, 51000 Rijeka, tel. (051) 445-286. TM-503

**ANDROID KLUB** vam nudi 550 fabričkih igara za spectrum za samo 10.000 din. Tel. (011) 582-161. TM-421

**MEGABASIC** kompleti sa 53 nove nar- odbe Kasete sa programom 400 di- nara. Prevedeno uputstvo (32 strane) 500 dinara. Zajedno samo 800 dinara. Rakic Rade, Jovana Blijecica 23, 11000 Beograd, tel. (011) 473-702. TM-510

**ANDROID KLUB** vam nudi prevod upu- stva za Megabasic. Cena 550 din. Ka- sete sa programom 450 din (zajedno 500 din). Saša Blagajac, Borska 19, 11000 Beograd, tel. (011) 582-161. TM-509

**ANDROID KLUB** izbor od 700 gram- ma za spectrum, cena 50 do 1000 di- nara. Spin besplatni, Zoran Babić, Or- notravska 1 a, 11000 Beograd, tel. (011) 664-108. TM-508



**SPECTRUM FANS!**

Kod nas izkupio najnovije igre: ON ONE (1000), CHUCKIE EGG (teris), JET SET 2, C S CLIVE (Sin- clairovo vozilo), CHUCKIE EGG 2 (2000 scenarija), BROAD STREET (Paul Mc Carthy), AMERICAN PO- RTRAIT (popularni americki sport).

Besplatnan katalog i informacije na telefon (041) 417-052 ili na naslov Rubicezve 7, Zagreb.

**ANDROID KLUB** vam nudi 700 fabričkih programa za spectrum. Cena i najno- viji 100 din, ostali 50 din. Brza isporu- ka. Spisak besplatnan. Saša Blagajac, Borska 19, 11000 Beograd, tel. (011) 582-161. TM-507

**FUTURE ORION** for spectrum fans! kompleti igara na uvoznim kasetama s garantovanim kvalitetom snimka. Komplet 8: Chuckie Egg II, Broad Street, Strip Poker... Komplet 9: Spy Hunter, Tapper, Falcon II, Spy vs Spy... Komplet 10: A View to Kill, Hellfire, Danger Mouse II, Sam Stoa, Danger Mouse II, Sam Stoa. Jack III. Katalog informacije na adresu: Rub- icetiva 7, 41000 Zagreb, tel. (041) 417-052. TM-513

**SPEKTRUMOVICI** Micro software vam nudi uzetno veliki broj kvalitetnih programa: Chuckie Egg II, DT Super- hawk Gyron, Starion, Street Hawk i mnoge druge. Kvaliteta i brza isporu- ka. Besplatnan katalog, Jatajtskovic Saša, Borska 8/38, 11193 Zagreb, tel. (011) 594-745. TM-514

**NAJNOVIJE**, najvještije programe, snimljene direktno iz računara, za 26 specijalnu cenu ZX Spectrum i za 2K za 81 - 16 K mnogo kvalitetnih programa po niskom cijenom. Uverite se, Aleš Aron, Ljubljanska 54, 63000 Celje, tel. (053) 25-676. TM-561

**ITT** soft vam nudi najnovije programe za ZX spectrum, još nepoznatu u vreme izlaska revije. Po veoma povoljnim ce- nama. Besplatnan katalog Jan Martin, Šentilencova 20, 68212 Velika Luka. TM-517

**MC SOFTWARE. Spectrumovci!**

Doneli smo iz Londona samo ono što ste vi to tražili! Fran- kie Goes to Hollywood, Oce- an, Roland's Rat Race, novi hit Oceana, Jet Set Willie 2 - ime sve govori, Monty's on the Run - Monty Mole 3, Beaver Bob in Dam (Greming 3), Grap- ers, One on One - simulaci- ja košarka, The Chocolate Factory (5 igara), Mighty Ma- gus - Quicksilver, Hard Hat Trick, Fahrenheit 3000, Death Star Interceptor, Spy vs Spy, Spy Hunter. Sve zajedno mo- žete dobiti u kompletu po izu- zetno povoljnoj ceni. Milošević Zoran, Pereodorovića 10/38, 11030 Beograd, tel. (011) 552-895. TM-518

**MC SOFTWARE.** Spectrumovci! Kvali- tetno i brzo i jeftino. Najbolja i naj- privlačnija ponuda na JU soft tržištu. Cena kompleta od 60 minuta (14 do 17 programa) je samo 700 dinara. Rok isporuke je 1 dan. 17 kompleta pro- grama: 10 kompleta kompleta 6, Match Day, Blue Max, D-Day, Kom- plet 7 - Lode Runner, Monty 2, Astron- ut... Komplet 12 Moon Cresta, Zaxxon (US Gold)... Komplet 13, Ba- seball, Ski Star 2000, Brian... Kom- plet 14. Strip Poker, Starion, Gyron... Komplet 15: American Football, Wi- zard's Lair... Komplet 16: Broad Street, Breakdown, Komplet 17: Ocu- kic EGG 2, Shadow, Fire, Grand Nati- onal, Dragonator, Stage Couch, Her- bert's Dummy Run, A View to Kill (James Bond), Falcon Patrol 2, Tapper, J1 T.S., Street Hawk, Cauldron, Trina- ng 2, Lazy Jones, Milošević Zoran, Pereodorovića 10/38, 11030 Beog- rad, tel. (011) 552-895. TM-519

**MSX** spektarivoci-318! Kupujem pro- grame. Popović Đerko, Plagem 3/a, 55331 Kotor, tel. (082) 23-804. TM-563

**SPECTRUM** kompleti sa 14 do 48 pro- grama za 500 dinara. Popusti: bilo ko- jiji komplet 2.000 dinara, bilo kojih 10 kompleta (oko 300 programa) 3.000 dinara. Besplatnan katalog, Ljub. Bur- an, S. Kolara 58/3, 41410 Velika Gori- ca, tel. (041) 713-844. TM-564

**MAX!** software vam predstavlja izbor najboljih programa za spectrum. One for One (košarka), Spy vs Spy (Beyond I), MAD), Dan Darcch (Tyrnanog 2), Komplet 12 programa 700 din. Pojedina- čno 90 dinara. Marko Stojanović, Svetozara Markovića 65, 11000 Beog- rad, tel. (011) 681-431. TM-566

**COMMODORE** 64.dobar izbor novih i kvalitetnih programa na disketnim kasetama, po najnižim cenama. Za ka- talog pošti poštnisku marku. Pišite ili nazovite, Milor Petrović, Kupuska 19, 41000 Zagreb, Tel. (041) 511-388. TM-580

**PRODAJEM COMMODORE 64** sa ori- ginalnim kasetofonom i dve palice za igru Quickshot II, prevod uputstva za upotrebu i dva disketa. 1000 igara. Vla- do Kočjan, 61434 Loka pri Židnem mostu.

**COMMODORE 64** - profesionalni prevo- di Reference Guide, 1.700 din. Using

the C-64, 1.800 din, Mašinski jezik, 1.500 din, C-64 proizvod, 1.500 din, C-64 piručinu, 1.500 din, C-64 soft, 1.200 din, Matematika na C-64, 1.000 din, Praktikal 600 din., Disk je- zik 1541, 700 din., Simons's Basic, 700 din., Grafič. Basic, 600 din., Graf. C-64, 600 din., Multidata, 400 din., Help C-64, 400 din., Pascal, 400 din., Easy Script, 400 din., Trifca Gyron, Stevana Lukovića 9, 11090 Beograd, tel. (011) 563-348. TM-540

**COMMODORE 16**, kupujem programe, Birački Dubravko, Zmaj Jovina 18, 2000 Sarajka Luka. TM-547

**COMMODORE 64** - prodajem najbolje programe uz minimalne cene, brzu kvalitetnu uslugu, Miljenko Čubek, Masarićeva 13, 41000 Zagreb, im-546

**PRODAJEM** prosjapaja preostalih profesionalno urađanih prevoda za COMMODORE 64 Dušan Milišić, Jove Stoisavljevića 39/30, 11080 Zemun, tel. (011) 694-700. TM-537

**RASPODAJ** programa (800 ppm) za C-64, pozvite telefonom (061) 446-876 ili pišite na adresu M Dominjo, Trg oktobrske revolucije 21, 61000 Ljubljana. TM-531

**COMMODORE 64** super paket na ka- seti: TKX-60, Strana A - uslužni programi: Turbo 64, Turbo 2, Simons's Basic 2, Help 64, Easy Script, Supergraphic, Sam (recepti) Say itd. Prevodena i ogri- nava uputstva ovih programa poveza- na su u celovitu knjigu. Strana B - igre: Football, One on One, Strip P- oker (Blonde i Brunette), Colossus Chess, Flight Simulator, Koala Pain- ter, Shoplifter, Crazy Kong i još 30 odabranih programa, igara, sve za 6.500 dinara. Prevod knjige Program- ma i Reference Guide, u povezu, za samo 1.800 dinara. Otvoriti obavješ- tjenja i narudžbe na telefon (027) 23-409, popodna. TM-550

**1700** programi za spectrume 64! Veliki izbor avaturnih rešenja (hobbi II), bahove (10) s uputstvima, izvazite (na kaseti), Spectrum sim- (48 K), Katalog 50 dinara, Miloš Z- hej, Kolavara 25, 57000 Zadar, im-553

**COMMODORE - 16** (116) povoljno pro- dajem programe. Tražite katalog Bojan Gugić, Pečina 9, 61000 Rijeka. TM-555

**PRODAJEM** desetak originalnih knji- ge za commodore 64, nasopise "Yours Computer", mnoge knjige za druge računare, spisak besplatne Lisić Dru- žine, Marsala Tita 51, 75270 Žrnica, tel. (079) 776-492. TM-557

**STEFEK SOFTWARE** - commodore 64. Najnoviji programi na kaseti: Robin Hood, Boulder Dash, Hercules, Excali- bur, Pjeterman... Ukoliko poslati za 100 dinara za katalog, male poruke na četiri programa po svom izboru, pri- prvno, naruđibiti. Cena 40 do 80 di- nara. Kerenka Marko, B. Masarića 43, 42300 Čakovec. TM-558

**COMMODORE 64** - prodajem original- nu fabričku servisu shemu (format A 3x2), Cena sa PTT Troškovima 400 din., puzecem. Takođe prodajem CP/M modul (11.000 din.), specijalni kase- tofoni za commodore (14.000 din.), i nove palice za igranje Big Shot (5.500 din.) Igrajite! Horowitz, Loba Fobara 1/17, 18000 Niš. TM-500

**KOMODOROVCI!** Hrom-moduli u program- imsku turbo tape, Hypra load (6 puta brže s diskete), Chip-monitor (najbolji monitor program za C-64)... Možete su kombinacije više programa u jed- nom modulu. Uz svaki modul komple- na uputstva za upotrebu programa i modula koji sadrži reset laster i pro- ced za uključivanje modula s memori- smetaj vase programe do 8 K i mo- dule. C 64 + 1541 + ploter (120 u + programator eprama + CP/M literature - oboli pascal microsoft basic- wordStar) + uputstvo + mnogo for- ture. Zoran Simić, 12 slavenske bri- gade 11, 54400 Đakovo, tel (054) 843-489, 841-329. TM-469

**COMMODORE 64** - profesio- nalni prevodi. Reference Guide, 1.700 din., priručnik koji ste dobili uz C64 1.300 din., Mašinski jezik 1.300 din., Grafika na C64 1.000 din., Mate- matika na C64 1.000 din., Practical 800 din., Disk jed- nica 1541 700 din., Simon's Basic 700 din., C64 Basic 700 din., Graf C64 500 din., Multi- data 400 din. Help C64 400 din., Pascal 400 din., Easy Script 400 din., Trifca Gyron, Stevana Lukovića 9, 11090 Beog- rad, tel. (011) 563-348. TM-523

**COMMODORE 64** - profesio- nalni prevodi. Reference Guide, 1.700 din., priručnik koji ste dobili uz C64 1.300 din., Mašinski jezik 1.300 din., Grafika na C64 1.000 din., Mate- matika na C64 1.000 din., Practical 800 din., Disk jed- nica 1541 700 din., Simon's Basic 700 din., C64 Basic 700 din., Graf C64 500 din., Multi- data 400 din. Help C64 400 din., Pascal 400 din., Easy Script 400 din., Trifca Gyron, Stevana Lukovića 9, 11090 Beog- rad, tel. (011) 563-348. TM-523

**ALFASPACE 9** vam nudi 1.000 najboljih programa za commodore 64. Cena programa na disketi ili kaseti je 30 di- nara. Fantastični alleppostavi za ka- talog pišite na adresu: Furman Vladi, Žig Poljane n. h. 52319 Poljane, tel. (052) 815-201.

**KOMODOROVCI** Sve na jednom me- stu, veliki izbor jeftinih programa, li- terature, besplatnan katalog, Anđrić Zdenko, III bulevar 34, stan 52, 11070 Novi Beograd, tel. (011) 131-641. p.1m 365

**COMMODORE 64** sa dokumenta, originalnim kasetofonom i dve palice za igranje, 280 programa, prodajem. Tel. (069) 21-507. TM-488

**NAJNOVIJE** programe za commo- dre 64 jeftino prodajem ili vršim izme- nu. Go Galić, Vahovičeva 24, 61100 Ljubljana, tel. (061) 445-230. TM-604

Firma **RIEVEZ RADIO GORICE**

raspoložbe vanrednim cenama:

**COMMODORE 16 III** + magnetofon + 2 programa **400 DM**  
**COMMODORE PLUS 4** + magnetofon + 2 programa **587 DM**  
**ZX SPECTRUM 16 K + 6** programa **267 DM**  
**ZX SPECTRUM 48 K + 8** programa **412 DM**

**Na raspolaganju COMMODORE III - SPECTRUM PLUS i QL, kao i sva periferna oprema. Svi moduli imaju jednogodišnju garanciju. Za izvoz 18% niže cene.**

Firma **RIEVEZ RADIO** - ul. Crispi 15  
i ul. Mazzini 1 **GORICA** (Italija)

# MAI OGLAS MAI OGLAS MAI OGLAS MAI OGLAS MAI OGLAS

**COMMODORE 64**, ugrađujem dodatka koji omogućuju pet puta brže učitavanje programa s disketa i dodatnim hardverima olakšava rad s disketom. Tel. (061) 224-779, pošte P. 1985. Im-41  
**PLUS 4, C-16, C-16B**, prodajem programe za sve sponumete modele Commodore. Besplatan katalog. Božidar Virc, Ilke Vaštetova 15, Novo mesto. Im-602

**ZA COMMODORE 64** prodajem najbolje, najnovije i najkvalitetnije programe. Moguća izmena, tražite katalog. Tel. (011) 830-637. Im-601  
**DATASETTE 1531**, novu kasetofon za Commodore prodajem. Cena 20.000 din ili najboljem ponudocu. Gojko Gokjović, M. Tita 46, 25232 Lipar. tx-1031

**BYTE SOFTWARE**, prodajem i vršim izmenu programa za C-64. Konkurentne cene! Aleš Bajt, Drska 5, 68000 Novo mesto, tel. (066) 23-411. Im-588

## AMSTRAD CPC 464!

Veliki izbor programa po najpovoljnijim cenama. Tražite besplatan katalog. Panjotović Marina, Tršćanska 50, 11080 Zemun. Tel. (011) 191-472. TM-560

**COMMODORE 64**, najnoviji programi: Summer Games I i II, Jet Set Willy, Conan, Grog's Revenge i druge programe na kaseti i disketi. Besplatan katalog. Deni - Ozren Đukić, Čalovčevica 5, 41020 Zagreb, tel. (041) 688-004. TM-575

**SUNSOFTWARE** klub van nudi više od hiljadu programa za vaš Commodore 64, veliki broj najnovijih igara, sistemskih, grafičkih i korisničkih programa, kao i širok izbor literature. Cene povoljne. Tražite besplatan katalog na 14 strana. Tel. (021) 20-179. Im-507

**PROGRAME** za Commodore 64 menjam ili jeftinije prodajem. Izbor više od 1700 programa, zovite i tražite katalog. Tel. (065) 96-740. TM-573

**COMMODORE 64** - pedeset veličanstvenih za samo 800 dinara. Paket od 100 programa za 1500 dinara. Tražite katalog. Vlado Bilić, Hasana Birkica 11, 74480 Modriča. TM-526

**COMMODORE 64** - cena pojedinačnog programa po izboru samo 20 do 40 dinara. Razmena programa. Katalog besplatan. Odgovaram svima. Telefon (074) 832-832. Milorad Radovanović, Radolje Lakić 3, 74400 Derвента. TM-525

**COMMODORE 64** prodajem. Pozovite na tel. (067) 76-714, posle 20 časova. TM-570

**COMMODORE 64** + dodaci, sve novo i osamljeno, povoljno prodajem. Krznarić, Damir, Husinić, ul. F. Svobode 66, 41320 Kutina, tel. (045) 22-433. TM-568

**ZA C64** prodajem 1000 programa po

30 dinara. Scorpion Soft, Božidara Adžije 17, 78000 Banja Luka. TM-569  
**COMMODORE 64**, veliki izbor programa po izuzetno povoljnim cenama. 20 do 80 dinara. Hulk, Pritstop II, Jet Set Willy, Mission Impossible, sve na kasetama. Specijalni popusti i druge pogodnosti stalnim kupcima. Za katalog poslati 50 dinara koje pri prvom narudbi vraćam. Vardijan Davor. Al. J. Gazija 16/VIII, 41 129 Zagreb. TM-565

**ZA COMMODORE 64**, VC-20 i C-16 prodajem programe. Jeftino, uz garanciju. Tražite besplatan katalog. Đerman Šandor, Rađe Končara 23, 23000 Zrenjanin. TM-562

**COMMODORE 64**, Profesionalni prevodi: Piručnik (700 din), Programer's Reference Guide (1500 din), Simon's Basic (800 din), Grafika (1000 din), Matematika (1000 din), Praktikal (900 din), Easy Script (500 din), Zajedno 5700 din. Takođe nudimo više od 600

programa. Katalog 30 strana A 4 formata. Posebne povoljnosti za članove. -Commodore Future, Bate Jankovića 79, 32000 Čačak. TM-529

**MATCH** software, najjeftinije, najbolje i najbrže. Veliki izbor programa. Pišite za katalog na adresu: Andrej Vovko, Držinska vas 43a, 68220 Šimanovska toplica, tel. (068) 84-002. TM-578

**KUPUJEMO** tri nova računara QL. Tel. (016) 25-345 ili (018) 226-631. TM-571  
**SHARP**, dvostruki "disketari", 2 x 350 Kb sa kartom od 80 znakova i CP/M operacionim sistemom (za MZ 700 ili MZ 800) povoljno prodajem. Tel. (064) 42-988 ili 42-259. TM-572

## SINAPSA

**SINAPSA - NOVO** Vezivni član TW-ANT-RAČ omogućava trenutni prelazak sa rada na računaru na gledanje TV programa bez prebacivanja kablova antene i bez prekidanja računarskog programa. Štiti antensku utičnicu na aparatu, daje 600 mm dužu udaljenost gledanja, što je veoma povoljno za oči, cena 950 dinara plus poštarina. Narudžbine: Dragan Čelofija, Metka 21, 63325 Šoštanj. TM-515

Male oglase objavujemo u oba izdanja revije Moj mikro - na srpskohrvatskom i slovenačkom. Šaljite ih na adresu:

**Revija Moj mikro, Titova 35, 61001 Ljubljana** sa oznakom: Mali oglasi

Tekst za poručene male oglase možete predati i telefonom na broj: (061) 223-311.

Cena malih oglasia:

- do 10 reči: 400 din
- svaka sledeća reč staje: 30 din.
- cena za male oglase istaknutog oblika (u okviru, sa alikom i sl.) iznosi 600 dinara za jedan santimetar visine u širini jednog supca ali maksimalno do visine 5 cm. Za oglaš iznad te visine vaše iste cene kao i za komercijalne oglase (tražite informacije kod redakcije ili kod oglasnog marketinga, tel. brojevi na str. 3).

**SHARP BC 1506 A** + programe i priručnik prodajem. Tel. (062) 27-213. TM-506

**TUTIFRUIT** software nudi: Airwolf, Baskerball, Pyritax, Wally Miss, Pacman i Baskers. Programe u kompletu 800 din, a pojedinačno 80 din. Katalog besplatan. Dražen Firšt, Tatarska 1771, 41000 Zagreb. TM-511

**OL SOFTWARE** prbrajem ili menjam asamblere i editore: GST, MCC i computer one, jezike BCPL i pascal, nove verzije pisanih programa, prodajem. Tel. (041) 415-714, Svetozar Bogdanović. TM-498

**MSOFT** van nudi samo najbolje programe, po niskoj ceni, besplatan katalog. Miran Pešl, Arbajterjeva 8, 62250 Plju, tel. (062) 73-933. TM-501

**4 K RAM MEMORIJA** za ZX 81 C 2 i Hewlett packard 67 sa 40 magnetskih kartica prodajem. Tel. (068) 20-284. TM-37

**RAZMENJEM** i prodajem veliki broj programa i prevedene literature. Štiti izmen besplatan katalog. Novaković Dragan, Bakal Milosava 29, 15300 Log-znanic. TM-536

**QL-METACOM** assembler (4500), tokit (4500), BCPL (6500), funkey (1000), Halter Midam, Majderova 96, 44000 Sisak, tel. (044) 21-171. TM-552

**AMSTRAD CPC 464** - kompletan set prodaj uputstva, u povozu, za CPC 464 (170 strana ološ štampa) za samo 1600 dinara. Najjeftiniji programi s uputstvom na kasetama DK-60, narudžite besplatan katalog na adresu: Prosoft, Minajlova 44/4, 19405 Prokupače. TM-551

**AMSTRAD CPC-464**: prodajem literature. Uputstvo za rad (1.700 din.), Locomotive Basic (1.600 din.), zajedno 2.800 din. -Amstrad Future, Bate Jankovića 79, 32000 Čačak. TM-530

**OMEGA** soft van predstavlja najnovije programe za amstrad po noćim. jos

izrada i razvoj kartica za IBM-PC i APPLE

**kompatibilne sisteme:**  
 - 8088 PC/XT  
 - ANAPPLE II/48K/64K  
 - tastatura/ispravljaj  
 - 64-512K RAM/RS-232  
 - kontroler  
 - software/literatura

**Pogodno za manje radne organizacije, škole, institute.**  
 MicroDesign, 56236 Illok, p. p. 010. TM-584

nizim cenama. igre (Knight Lore, Jack and the Beanstalk...), niemenski programi (Deypack, Pascal, Answer... i obilje literature (Firmware Manual, Mašinski jezik, Napredni priručnici...), Adresa: Omega Soft, Vladimiria Gacinićeva 19, 11000 Beograd, tel. (011) 560-797 890-992. TM-527

**CALIMERO** - soft van nudi veliki broj programa i vas CBM 64, spectrum 48 K za 550 din i uputstva. Novosti svakog meseca. Calimero-soft, Dušanova 14, 62000 Maribor. TM-567

**PRODAJEM** računar VZ 200 + literatura + programi GRA (128x64), 8 boja, 4 Kb, simpatična tastatura, za 14.000 dinara. Mencić Marjan, Gabrijelc 58, 68296 Krmolj. TM-516

**QL software, korisnički programi, igre** itd., veliki izbor. Besplatan katalog. Tražite na adresu: Salansoft, Poljedeljska 9, 61000 Ljubljana, tel. (061) 331-022. TM-583

**KORISNIČKE** programe za apple i tražim. Gregor Pečenko, Sirokiška 29 B, 61000 Ljubljana. TM-562

**AMSTRAD SCHNEIDER CPC 464**, izmena i prodaja programa i literature. Tražite besplatan katalog. Stanković, p. p. 8, 61000 Ljubljana. TM-581

**AMSTRAD SCHNEIDER CPC 464**, izmena i prodaja programa i literature. Tražite besplatan katalog. Časlav Tufegović, Pot u Ribniku 16, 61008 Ljubljana. TM-585

**MSX-MSX-MSX-MSX-MSX!** Veliki izbor korisničkih programa i igara. Zamena i prodaja. Besplatan katalog. Podgorič, Tavčarjeva 16, 64270 Jesenice, tel. (046) 32-506. TM-581

**ZA CPC 464** prodajem: assembler/dissassembler s uputstvima - 1200 din, Answer - 500 din, Harcoopy - 500 din, Masterches 300 din, Fighter Pilot - 300 din i druge. Tel. (051) 444-079, Petrić, Potrčeva 16, Ljubljana. TM-42

**SHARP PC 1506 A**, CE 150, CE 152, CE 151, prodajem za 1100 DM. Pavo Radojević, Josif Kovačev 22, 92000 Štip, tel. (092) 22-759. TM-589



**computermarket**

ulica Valdirivo 6, TRST, tel.: (040) 61-946

**OVLASČENA TRGOVINA RAČUNARA I OPREME**

Apple Computer Macintosh

## COMMODORE BOR

Profesionalni stručni prevod (srpskohrvatski, latinica): Mašinski jezik za apsolutne početnike - 1700, 00 din. Jedna od najboljih (ako ne i najbolja) knjiga napisanih za C-64. Videti i oglase u br. 5, 6 i 7. Marnaršević Mile, NAS 4/42 19210 - Bor



# HITACHI



emona commerce  
**tozd globus**  
Ljubljana, Šmartinska 130

Konsignacijska prodaja

**HITACHI**

Titova 21  
Ljubljana  
(061) 324-786, 326-677



## TRK - 7620 E »SUPERBASS« STEREO RADIO KASETOFON SA 3 POJAČALA

to je stereo prenosni prijemnik koji je već na prvi pogled nešto izvanredno. Kao što je jedinstven dizajn, tako je i tehnika. Tri pojačala pretvaraju 22 W snagu muzike pomoću 5-delnog zvučnog sistema sa »super bass boosterom« u snažan, pun zvuk. Pomoću petostrukog »Graphic equalizera« ton možete individualno do podešavate. Baš je svejedno da li vas zabavlja 4. talasni radio-prijemnik, ili vaš sopstveni kasetni program. Dodatne karakteristike ovog modela su još: automatsko podešavanje »snimanja«, 10 LED displej, priključi za slušalicu, mikrofoni i spojašnje zvučnike.

## VIDEOREKORDER VT-63 CT/VT-64 CT (SUPER TANKA KONSTRUKCIJA)

- tjuner za primanje kablovske televizije, do 99 kanala
- sintesajzer - automatsko traženje programa
- 39 programa u memoriji
- predviđen za sistem PAL ili SECAM (istočnotelevski)
- timer za programiranje 4 emisija do 14 dana unapred
- IRT timer za snimanje u intervalima
- reprodukcija i premoćavanje trake do naznačenog kadra četvorstrukom brzinom
- zamrznuća slika
- auto-revers trake

- osigurano delovanje i u slučaju nestanka struje do 5 min.
- generator slike
- višenamenski displej
- brojčani protok trake sa memorijom
- mogućnost zostravanja slike
- zamaćanje displeja
- frekventni obim (audio) 70-12.000 Hz
- mere: S 435 mm, V 99,5 mm, D 386 mm, težina 7,5 kg
- potrošnja 35 W
- infracrvena bežična telekomanda (samo VT-64 CT)
- VT-RM 63, žičana telekomanda (dodatni pribor za VT-63 CT)



### Prodajna mesta:

ZAGREB - Emona, Prilaz JNA B. 161, 041/419-422  
BEOGRAD - Centromerkur, Ošeka Ljubina 6, 011/626-888  
NOVI SAD - Emona Commerce, Hajduk Veljka 11, 021-111-111  
SKOPJE - Centromerkur, Lanihova 29, 091/211-157

## CPT - 2288 HI-COLOR STEREO TV PRIJEMNIK U BOJI

Stani televizijski prijemnik više klase, čiji tradicionalno visoki kvalitet garantuje hitachi, sa svojim 56 cm ekranom u boji. Tonska izlazna snaga 2x10 W preko dva 2-stozna zvučna sistema, sa po 1 niski/srednjetoncem i visokotoncem. Komforno podešavanje je najsavremenije sa mnogobrojnim mogućnostima prijema: 39 pretpodešavanja programa, do 99 neposredno odabranih kanala, sintesajzer automatsko traženje stanica, ugrađeni tjuner za kablsku TV prijem, infracrveno daljinsko upravljanje. Na raspolaganju su dve dodatne opreme za VIDEOTEXT i za prijem sistema SECAM. Prijemnik je već programiran za upotrebu budućih tehničkih dostignuća - satelitskog TV prijema, TELETEKSTA, TV igara i kućnog računara.

**JARO LAJOVIĆ**

**M**alo je područja ljudskog znanja koja se tako teško predstavljaju u obliku Cvrstih šema, kao što je medicina. Nauka o delovanju ljudskog tela kod zdravlja, a naročito kod bolesti, prožeta je time, što nazivamo »meka informacija«. Zato je zbirka podataka, ako ostanemo kod računarske terminologije, velika, a isto tako i mogućnost povezivanja pojedinih podataka u uzroke (na pr. sliku bolesti). Sve to, naravno, otežava izradu zaista praktične primene programske opreme u medicini. Ne smemo, doduše, zaboraviti neka značajna dostignuća na području veštačke inteligencije; danas je već klasičan primer ekspertni sistem Mycin, koji utvrđuje izazivača bakterijske infekcije. Navođenja bismo mogli da nastavimo na pr. s Internistom – ekspertnim sistemom sa područja interne medicine. Ne smemo da zaboravimo i posao koji je na ovom području obavijen u institutu Jožef Stefan. Uprkos tome praktična primena takvih sistema biće moguća tek kad računari pnete generacije izadu iz kratkih pantalonica.

Naravno, mi (hekeri po srcu) odmah postavljamo pitanje: a šta je s opremom koju imamo na raspolaganju? Da li bi moglo nešto korisno ili bar interesantno da se izvuče iz mikra i minija – ako ne potpuno samostalno, onda bar u saradnji sa većim sistemima? Svakako. Važan deo korisnih obrada obavljamo na računarima već danas. Medicina, naime, nije samo vrednost o ustrojstvu i delovanju tela, nije samo utvrđivanje i lečenje bolesti. To je, takođe, posmatranje masovnih pojava zdravlja i bolesti i utvrđivanje njihovih zakonitosti; to je, takođe, traženje i prikupljanje potrebnih informacija. Tu su nam, kako mali tako i veliki, računari, na primer sa statističkim obradama i uključivanjem u informacione mreže, već od velika koristi. To važi, uprkos relativnim nedostacima, takođe i za mikroručunare.

Većina ljudi bi takvu upotrebu označila kao da je u pitanju nešto suvoparno, kao posao za kancelarijske mojdice (ili se, možda, danas nazivaju »računarski muljci«), i većina (mikro) računarskih entuzijasta odmah postavlja pitanje: »A šta je moj mikro? Imamo najrazličitije programe i simulatore... a šta ljudsko telo? No, programe ove vrste takođe imamo, mada su relativno retki. Smatramo da je baš u njima snaga mikroručunara na medicinskom (tačnije na medicinsko-vaspitnom) području. Baš zato smo odlučili da vam ih predstavimo u ovom prilogu. Odabrali smo tri programa ove vrste – dva



# Ljudsko telo na ekranu

vrlo dobra i jedan jedva zadovoljavajući – za »Dugu«.

Prvi od proverenih programa je Biology (Biologija), iz pera programera Scisofta. Drugi nosi naziv Body Works (Telo deluje) koji je nastao u izdavačkoj kući Genis Productions. Treći program je Neonatal Ventilation (Veštačko disanje novorođenčeta). To nije komercijalni program, već jedan u nizu ozbiljnih medicinskih programa koje je pripremio londonski dečiji lekar dr. Graham Clayden, čijom smo ljubaznošću program, takođe, dobili. Nažalost, nije nam uspeši da dobijemo kompletno The Living Body (Živo telo) koje je upravo izdao Martech. Možda će o njemu nešto reći drugom prilikom.

## Biologija: dril i početnički programi

Počemo sa Bilogijom. Prilikom kupovina, pored kasete, dobijamo još malu knjižicu iz koje saznajemo da je paket namenjen pripremanja za ispit iz biologije na nivou srednje škole i za ovu primeru, takođe, odobren. Ta namjera se poznaje, a pod naš naslov, naime, spadaju samo dva od osam programa. To su Genetika i

Biodijagrami. Prvi je model jednofaktorskog nasledstva. Iz genetskog sastava potomaca treba utvrditi genetski sastav prethodnika (pri tom pomažu neki dodaci, na pr. pokušaj ukršavanja sa monozigom). Pošto je jednofaktorsko delovanje matematički veoma jednostavno, jednostavnija je izrada takvog programa. Konačni učinak je, ipak, privlačan. Ko će izvesno vreme provesti kraj programa, više će imati problema sa osnovama Mendelove genetike. Malo možemo da zamerimo samo skroman izbor nasledenih osobina. Program Biodijagrami zna da narča lepe skice organa za varenje hrane, refleksnog luka (s kičmenom moždinom) i nefrona – osnovnog delića bubrega. Zatim su na raspolaganju četiri izbora: računar može da označi delove na skici, a od učenika može da zahteva da imenuje deo, njegovu funkciju ili da rasporedi delove u logičnom radosledu. Iako važi pohvala skicama, od tu dalje više nema lepih reči. Crtanje je uzasno sporo a odabiranja kojima bi učenik učio oblikovana su kao dril – ponavljanje, ponavljanje... do iznemogućosti. Naravno, takav način ubrzo gubi čar (ukoliko ga uopšte ima). Slično važi za ostale programe koje nismo pomenuli; čovek stiče utisak da su pripremljeni za posebno tvrdoglave. Razočaranje doživljavamo i posle pritiska na BREAK koji otkriva početnički na-

pisane programe u bezjuziku a la ZX 81. Nepovoljan utisak zaokružuje pomenuta knjižica koja je neke vrste zamena za udžbenik, a ne dopuna programa, što od takvih brošurica očekujemo. Da žalost bude veća, priručnik uključuje ilustracije, koje pozivaju na računarsko grafičko predstavljanje ali ih, nažalost, nisu čuli. Uprkos nekim svetlim tačkama, predstavljamo vam paket, kao primer kakvi bi trebalo da budu programi ove vrste. Koga, naravno, interesuju može za 5,95 funti da ih poruči na adresu: Scisoft, 5 Minster Gardens, Newthorpe Common, Eastwood, NG 16 8 AR.

## Telo deluje: preporuka bez primedbi

Druga grupa programa, koju želimo da prikazemo, nosi naslov Body Works. Potpisala su je tri autora: prvi među njima je poznati publicista i lekar dr Jonathan Miller (njegovu izvanrednu seriju »Ljudsko telo« pratili smo i na našim TV ekranima). Prema njegovim rečima između ozbiljnih obrazovnih programa i igara nalazi se praznina; Body Works je prvi u seriji programa koji treba prazninu da popuni. Pored programa, Genesis Productions je izdala knjigu The Human Body, ali koja nije uključena u paket. Ona sadrži tri stvari. Prvo je bogati anatomski paket ljudskog tela, drugo je prateća brošura koja predstavlja pravu suprotnost gore pomenute. Svakom poglavlju (programu) namenjen je iscrpan i jezgrovit tekst, a dodata su i kraća opšta uputstva. Treći i glavni deo su dve kasete na kojima je sedam programa: Čelija, Varenje, Disanje, Krvotok, Živčani sistem, Mišići i Maraton.

Programi predstavljaju glavne događaje koji organizmu omogućuju život, rast i razmnožavanje. Zadržaćemo se ukratko kod svakog od njih. Prvi prikazuje delovanje čelija i predstavlja različite vrste čelija, njihove delove i njihov metabolizam (prodor masti, glukoze i aminokiselina u čeliju).

Predstavljanje je veoma precizno i bez nepotrebnih pojednostavljenja; ovo važi i jednako meri i za sve ostale programe. Izbor pojedinih mogućnosti, naravno, prepušten je korisniku, što takođe važi za ceo paket. Program Varenje usko je povezan sa pređašnjim. U njemu je predstavljen varenje belančevina, masti i ugljenih hidrata u pojedinim traktovima puta varenja. Završava se simulacijom rada jetre u različitim uslovima – od gladovanja do preterane ishrane. Treći program prikazuje disanje. Smišljeno je prikazano putovanje krvi kroz srce, pluća i njena

oxygenacija (napajanje kiseonikom). Ovo zbiljenje možemo da posmatramo usporeno (s «vremenskom lupom») pri čemu se ispisiše komentar, ili u brzom «živom» redosledu. Naravno, ovde je takođe dodata simulacija: disanje kod trčanja, kod zadržavanja disanja i kod ubrzanog lisanja. Program o krvotoku se isto tako na neki način nadovezuje na pređašnji program. U njemu posmatramo krvotok u pet delova tela i tako, kao pre, možemo da odaberemo usporeno zbiljenje. Pošto Krvotok nema nikakav dodatak, on je od svih sedam najskromniji.

Prvi program na drugoj kaseti (dakle, peti po redu) nosi naziv Živčani sistem. Upoznaje s tim kako nervni sistem – zajedno sa mozgom – kontrolisuje i reguliše rad tela. I ovo «ogljavije» podeljeno na dva dela, karakteriše preciznost. Prvi deo ilustruje sprovođenje nervnih impulsa do mozga. U drugom možemo da biramo različite nadražaje vida i sluha i da posmatramo kako ih mozak tumači. Tako smo s opisom došli već skoro do kraja. Ostaju još programi Mišići i Maraton. Mišići opisuju biohemijsku osnovu kontrakcije mišića i kontrolu mozga nad mišićima, a završavaju se pravom arkanom igrom spretnosti i brzine dečak postaje svestan, koliko je komplikovano, na izgled jednostavno, kretanje. Poslednji program je Maraton. Prema nekim odmenama to je vrhunac paketa. Maraton je veoma smišljen, izostavljaćemo tu ozbilje, koja je donekle nepravedna prema ostalim programima. U pitanju je simulacija u kojoj učestvuju svi raniji opisani procesi i koje prikazuje zbiljenje u telu za vreme dugog, napornog opterećenja. Korisnik određuje osobine trkača (starost, pol, težinu, treniranost, da li je pušač ili ne), dužinu i brzinu trke, a onda može da prati deo fizioloških parametara (disanje, otkucaj srca, temperaturu, nivo laktata itd.). Trka mora da se odvija, tako da se završi bez opasnosti po zdravlje maratonca. Ako ste veoma sadišćiti raspoloženi (kao jedan od ljubitelja «Duge», koji je dobio Bodyworks na posudu) vrlo rado ćete upućivati na maraton debele pušače koje ćete posmatrati kako se ruše na sredini staze.

Opisana zbirka, svakako, zaslužuje svu pohvalu i preporuku bez primedbi. Takve sadržinski i grafički oblikovane programe zaista bismo još poželeli. Na kraju nam je žao samo zato, jer naš računarski nema 256 K memoriju, pa tako ne može da obuhvati sve programe istovremeno. Suviniše je pomisljati da su svi programi napisani s mašinskom kodu i nisu zaštićeni baš na najjednostavniji način. Valja istaći da razpoloživo ugrađeno opcijom za prenos na mikrodradj (nažalost, samo jedan program na mikrokasetu, a svi su sačuvani

pod imenom «run»). «Dinamično istraživanje ljudskog tela», kako je paket označen, možete za 14,95 funti da poručite na adresu: Genesis Productions Ltd.

## «Ventilacija» novorođenčeta: ozbiljna simulacija

Poslednji od pomenutih programa u uvodu jeste Neonatal Ventilation. Od ranije dve grupe programa razlikuje se po tome što je ozbiljna simulacija pravog rada koji očekuje pedijatra na primer, u porođištu ili na intenzivnom odeljenju. Program je dr Clayden namenio svojim studentima i stazistima kao pripremu, odnosno upoznavanje sa «ventilacijom» novorođenčeta (to je disanje tako zvanim veštačkim plućima). U pitanju je, naime, sledeće: iz različitih uzroka može se dogoditi da novorođenče ili (još bečije) nedonošće nije sposobno da diše samo. U takvim slučajevima je pored ostalog tečenja važna mera veštačko disanje pomoću aparata. Naš program simuliše upravo to. Lekar kod takvog disanja može da podešava više promenljivih. Isto tako je u programu deo prilagođavamo koncentraciju kiseonika, frekvenciju disanja, pritisak udarne smeše t. zv. PEEP (pozitivna konačni ekspiratoriski pritisak) i udisno/izdisni odnos. Konačni cilj je postizanje najnormalnije krvne koncentracije kiseonika, ugljen dioksida i kiselost (pH) u krvi. U programu pratimo i menjanje zbiljenje u prvih 12 časova života novorođenčeta. Naravno, za dobre rezultate u programu (a to je odgovarajuće poznavanje fiziologije. Uprkos znanju uspešno rukovanje simulacijom nije mačiji kašalj za onoga koji takvo lečenje ne poznaje. Posredno je ova konstatacija pohvala samom programu koji svom učenicu pruža osnovne smernice za prve korake s istinske posao. Time, takođe, završavamo krug priloga, a sebi kao odgovor možemo reći, da i u medicini možemo – kako na popularni tako i na naučni nivo – da očekujemo od računarskih mašina izvrsne koristi.

Tip: simulacija  
Računar: spectrum 48 K  
Format: kasete  
Cena: 800 din  
Izdavač: Erosoft, Žihorlova 6, Ljubljana  
Napomena: Upoznajte tajni život odraslih: kockanje, striptiz...  
Ocena: 6/8



### ČRT JAKHEL

oče lo je sa oglasom u Mom mikru. Čitali smo u domaćem programu sa izvornom idejom, animiranim krajem, mogućnošću razgovora. Duhovi su te uzbuđili. Malo kasnije se tajanstvena igra pojavila i na bujivoj pijaci po visokoj, ali ne naročito preteranoj ceni. Zato, pogledajmo da li zaista toliko vredi.

1. Ideja: kockaš se sa devojkom koja gubitak četiri funte ne podnosi i skida deo odeće. Uprkos asociacijama na Strip Poker, videćeš da je program originalan.

2. Izvođenje: mnogi se, kad pomenu domaći program, namrgode i odjure ka svojoj palici za igranje. U našem slučaju svi koji se mrrgode napravice grešku, jer bi im kasnije bilo žao, kad bi videli kako kod igre uživaju njihove kolege. Da stvar bude potpunija, biće najbolje ako stvar malo bliže razgledamo.

Komunikacija sa igračem je otporna za glupane («foolproof»). To znači da i najveći nespretnjakoviće ne može sopstvenom krivicom da rasturi program. Pošto je igra zbog teme najverovatnije namenjena onima koji imaju vrtić za sobom, s tim nema problema. Uglavnom su to baccanje kocke - «D» još jednom, «N» dak kocku devojčić - i učitavanje šifre na početku igre. To ide ovako: kod svakog komada odeće koji uspeš da odstraniš, saznaješ šifru za odgovarajuću nivo. Po završetku učitavanja program ističe: «Upiši šifru ili pritisni enter». A sada još komunikacija devojčica – igrač: tu do-

lazimo do obećanog razgovora. Doduše, nije obosmeran ali je, svakako, dovoljno zabavan da se na to brzo zaboravlja, a izjava ima dosta. Tako se rečenice brzo ne ponavljaju i interesovanje se ne gubi. Primera neću da navodim – hvataj zazubicu, dok ne kupiš kasetu. Aha, to je još nešto za one koji su navikli da istovremeno spavaju i igraju: u određenim vremenskim intervalima «duga» zviždi i tako te budi – da igraš dalje.

Tekst se ispisiše promenjenim, ulepšanim slovima i ostavlja dobar utisak, kako u oblaćuju gore desno, tako i kod stanja dole desno. Za vreme ispijanja čuješ pucketanje, da ti ne bi bilo dosadno.

Grafika upotrebljava mašinske rutine i posedća na način iz igara Adventure International: dok sve nije nacrtno, slika je tamna, i onda si prijatno iznaden. Naravno, stvar je brza u skladu s mašinskim jezikom. Kako ti izgleda devojka, stvar je ukusa. O obećanom animiranom kraju ne želim ništa da kažem; kupi, pa ćeš videti. Ali, pazi: ako si počeo da igraš s jedinom namerom da bi video kako se svičanje završava, imaćeš probleme. Kockarka striptizista nije tako glupa, kao što očekuješ. Mnogo se treba poudriti da je nekoliko puta očupaš za četiri funte, mada će u početku ći tako.

3. Može se dogoditi da dobiješ igru, zaštićenu (osim presnimanja) protiv igranja. Ili da ti se program iz čiste dosade rasturi, kad je najzbuđljivije. U takvom slučaju





stopostotno pauzadano uputstvo za rešenje. Možda se ovaj relativno «stari» program baš zato izdiže iznad svih drugih avantura. Neki se čak zaklinju, da je The Hobbit igra za sva vremena.

Rešenje koje objavljujemo važi za komodor 64. Kod drugih tipova (spektrum, amstrad) moguća su mala odstupanja. Naš recept, naravno, nije konačan, pa zato pozivamo rešavače da se jave sa svojim iskustvima i predlozima za poboljšanje.

Najpre nešto o osobama i mestima:

**GANDALF** i **THORIN** su prijatelji koji ti za sve vreme pomažu. Nemoj ni u kom slučaju da pokušaš da ih ubiješ, jer se u tom slučaju igra odmah završava!

**GOLLUM** je opasan neprijatelj koga treba odmah ubiti. Ne slušaj njegove «savete» – ako suviše odugovlačiš, može se dogoditi da ti čak ukrade prsten (nevidljivost), što opet predstavlja kraj igre.

Veoma opasno mesto je **GATE OF MIRKWOOD**. Svako hodanje na istok (E), sa tog mesta, brzo se završava time da te po-

samatraju **PALE BULBOUS SY-ES**, tako da si u sledećoj slici opet na početku.

Rivendell je jedino mesto gde **ELROND** može da čita kartu (**MAP**). Ponekad kazuje prilično interesantne stvari!

Igra se događa i tada kad razmišljaš šta da napišeš. U trenutku može da se pokaže neko koji vrebava tvoj život. Zato je najbolje učitati **PAUSE** i prekinuti program. U «kritičnim trenucima» čuvamo lokaciju, do koje smo s mukom došli, na kaseti (slovo po slovo učitavamo **SAVE**). Ako ne obideš sve prostorije, vrlo lahko se može dogoditi da dođeš do kraja i da ne rešiš ni 80 odsto avanture.

A sada, Mirko, hopla na gmicu!

**Comfortable tunnel**

**OPEN DOOR**

**E**

**Empty land**

**N**

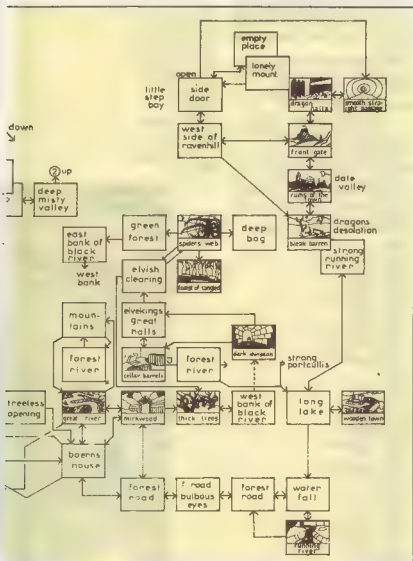
**Trolls clearing**

**SE**

**Rivendell**

**SAY ELROND "HELO"**

**SAY ELROND "READ MAP"** (ako



ima kartu)

**E-N-NE-N-SE-D-D-D-D-E-GET**

**KEY-U-W-N-W-W**

**Trolls clearing**

**GET EVE**

**N**

**Hidden path**

**UNLOCK**

**OPEN**

**GO**

**Trolls cave**

**GET EVE**

**S-S-SE-E-E**

**Narrow place**

**E-E**

**Beorn's house**

**OPEN**

**OPEN**

**GET**

**NW**

**OPEN**

**D-D**

**Big cavern**

**D**

**WAIT (da se dokaže Goblina)**

**N-SE-E**

**GET RING**

**KILL GOLLUM (ako je tu)**

**N-SE-W-N-D**

**WAIT (da te zatvore)**

**Goblin's dungeon**

**DIG SAND**

**BREAK TRAP WITH SWORD**

(ponekad moraš više puta da ponoviš)

**GET KEY**

Pazi, da tu bude i **GANDALF** (ali

**THORIN**), koji jedino može da te

nosi napolje. Ako ih nema, čekaj sa

**WAIT**.

**SAY GANDALF, "CARRY ME"**

Ako neće, znači da si si suviše

težak. Napiši: **EAT LUNCH** ali

**EAT FOOD**.

**SAY GANDALF "OPEN**

**WINDOW"**

**SAY GANDALF "GO WINDOW"**

**N**

**Dark winding passage**

**SW**

**WEAR RING (postaješ nevid-**

**ljiv)**

**D-E**

**OPEN DOOR**

**U-E-E-**

**DROP RING**

**GET RING**

**Beorn's house**

**NE**

Više puta **LOOK** i **WAIT**, da te

**WOODEN ELF** zatvori u

**Dark dungeon**

**WAIT (ponavljaj, da se otvore**

**crvena vrata - RED DOOR)**

**KILL WARG WITH SWORD (Ako**

**je tu)**

**GO DOOR**

**WEAR RING**

**Cellar with barrels**

**KILL BUTLER WITH SWORD**

**OPEN TRAP**

**GET BARREL**

**THROW BARREL THROUGH**

**TRAP DOOR**

**JUMP**

**Long lake**

**E**

**Wooden town**

**DROP RING**

**GET RING**

**SAY BARD "N" (ako neće, ponav-**

**ljaj odn. SAY BARD "HELLO."**

**isi.)**

**N-N**



**Strong river**  
 WAIT (ponavljaj, da se pokaže  
 RED DRAGON)  
 SAY BARD "SHOOT DRAGON"  
 U-N

**Ruins of town**  
 W

**Front gate**  
 N

**Dragon's halls**  
 GET TREASURE  
 S-S-S-D-S-S

**Waterfall**  
 WAIT (ponavljaj, da te opet za-  
 tvori WOODEN ELF)

**Dark dungeon**  
 WAIT

**WEAR RING**  
 OPEN DOOR  
 GO DOOR

**Elvenkings cellar**  
 W

**WEAR RING**  
 READ MAGIC DOOR  
 LOOK DOOR  
 LOOK DOOR  
 WAIT (da se otvore vrata)

W

**Elvish clearing**  
 SMASH WEB  
 W

**Gloomy place**  
 W-W

**Boorn's place**  
 N

**Great River**  
 SW

**Great River**  
 SW

**Misty mountain**  
 W

**Rivendell**  
 W

**Trolls clearing**  
 SW

**Empty land**  
 OPEN DOOR  
 GO THROUGH

**Comfortable tunnel**  
 OPEN CHEST  
 PUT TREASURE

A cheering crowd of dwarves, hobbits and elves appears. Led by Gandalf they carry you off into the sunset, proclaiming you hero of heroes and master adventurer!!! You have mastered ... of this adventure.

Za računar Commodore C-64 postoji i verzija THE HOBBIT II koja ima poboljšanu, već i onako odličnu, grafiku i fantastičnu muzičku pratnju. Ništa neobično, jer program obuhvata čak dve diskete (oko 330 KB!). Dakle, prava paša za oči i ušii!

dine su u svakom polju porađane određenim redosledom, a kad to utvrdiš polovinu posla je već završena.

Preostale dve trećine sastoje se u:

- gađanju neprijatelja (battle with enemy)
- skupljanju slova (pick up letter)
- anagramisanju (tell me what do you think it is)
- traženju vremenskih vrata (go for time warp)
- određivanju godine
- traženju Zemlje (fly to planet now)

- I, konačno, rešavanju pitanja na Zemlji.

I još ovo: ako uprkos svim mogućim anagramima (alter cargo and try again) nema rešenja, treba krenuti ka novim vremenskim vratima (battle for next time warp) i odabrati drugu godinu.

Ako sve ovo saberemo, videćemo da je suština slična kao kod igre Time - gate (oohh...), t.j. popravljane istorije. Činjenica je da je umesto uobičajenih fizičkih spretnosti neopodno izvesno ceđenje mozga, jer poznavanje celokupne istorije nije mačiji kašalj!

Ukratko: elegantno udružena arkaдна igra sa upotrebom mozga. Prema čudnom Hapsteadu Melbourne House je opet privukao naše oči na ekran kvalitetnom igrom.

Još nekoliko pohvalnih stvari:

- slike za vreme igre možemo da kopiramo (na printer)
- komande možemo sami da definišemo
- rad s kasetofonom je lak
- instrumenti su pregledni i ne zauzimaju 1/3 ekrana.

Svim mučanicima u borbi sa Starionom nudimo odgovore na osamdeset istorijskih pitanja, što je skoro ceo prvi blok (block 1, grid x, zone x). U slučaju ako se pojave problemi, nazovite tel: (061) 348-270, posle 15 časova.

1879 lamp.  
 1889 eiffel  
 1924 hitler  
**grid 4**  
 1886 halley  
 1896 aerial  
 1953 everest  
 1983 avon  
 1565 tobacco  
 -2222 umbrella  
 1888 rubber  
 1840 penny  
 1789 cakes  
**grid 5**  
 1885 petrol  
 1949 nato  
**2001 odyssey**  
 1895 gilette  
 -0219 alps  
 -0035 asp  
 1898 radium  
 0982 eric  
 1959 hawaii  
**grid 6**  
 1871 ribbons  
 0064 nero  
 1867 alaska  
 1945 uranium  
 1944 il  
 1897 electron  
 1079 vesuvius  
 1869 table  
 1999 eclipse  
**grid 7**  
 - 0163 ? (-sotetar-)  
 1922 insulin  
 1042 edward  
 1851 exhibit  
 1756 calcutta  
 1999 china  
 1812 cannon  
 1867 nobel  
 1773 tea  
**grid 8**  
 1912 iceberg  
 1929 crash  
 1969 eagle  
 1942 bahamas  
 1953 orb



**Starion**

Tip: arkaдна igra  
 Računar: spectrum 48 K  
 Format: kazeta  
 Cena: 7,95 funti  
 Izdavač: Melbourne House  
 Režim: elegantno, à la Time-gate  
 Oцена: 10/10

## ČRT JAKHEL SAŠO GABERŠEK

U poslednje vreme u gomili igara na "crno tržištu", imamo malo takvih koje nisu dosadno posle jednog dana ili posle prvog utiska. Baš s takvim raspoloženjem sam meditirao kad se i računar učitalava igra Starion.

Međutim, odmah kad je igra učitana do kraja iznenadio me je početni efekat. Naime, 3D rotacija tvog broda koju, inače, u igri ne vidiš. Tvoj zadatak je da gađanjem neprijateljskih aviona uhvatiš sva slova, anagramišiš i potom postaviš u godinu za koju smatraš da je najverovatnija. Na raspoloženju imaš 9 polja sa po 9 godina (ukupno 81 godina). Svaka ima svoje pitanje koje treba rešiti. Go-

**grid 1**  
 1831 electricity  
 1985 starion  
 1893 aspirin  
 1858 telegram  
 1968 bible  
 1957 eec  
 1897 diamond  
 1905 relativity  
 1980 rhodesia  
**grid 2**  
 1965 leonov  
 1588 armada  
 1587 axe  
 1776 seal  
 0814 egbert  
 1815 wellington  
 1764 coal  
 1883 krakatoa  
 1086 preface  
**grid 3**  
 1919 treaty  
 1942 atom  
 1982 spectrum  
 1547 ivan  
 1783 ballast  
 1901 s



1066 arrow  
 -0543 triangle  
 1796 needle  
 0004 mangan  
 grid 9  
 1805 nelson  
 1911 pole  
 1900 hydrogen  
 1837 morse  
 1454 ink  
 -0044 ides  
 1914 archduke  
 1969 boom  
 1982 apple

I još ovo: odgovori u pojedinim rešetkama (grid) navedeni su redom. To znači da, na primer, u petoj rešetci 1949. godine skupljajš slova za "odyssey", a u prvoj rešetci 1957. godine za "diamond". Nadam se da sam dovoljno jasno objasnio. Tako uvek znaš koja će reč biti sledeća, pa se teže gušić. Mnogo uspehal!

## VLADO ŠKAFAR

Izdavačku kuću Software Communications su zavele olimpijske igre u "gradu andela". Medutim, Brian Jacks, džudista svetskog glasa i zvezda engleske televizije, koji je novoj igri pozajmio ime i lik, pokazuje da u Los Angelesu nije bila na programu samo atletika, kao što bi se moglo zaključiti na osnovu pokušaja drugih softverskih kuća (Micro Olympics, Sport Hero, Decathlon). Scenarij "Izazov superzvezde" sigurno je prilično osvežavajuće za mikroračunare koji su se već malo pregrejali zbog suvo-parnih trčanja, skokova i bacanja; naime, nudi nam niz disciplina koje, možda, nisu privukle toliko gledalaca kao "kraljica sporta", ali su isto tako interesantne.

Igra je sastavljena od dva dela, sa po četiri discipline. Računar boduje svaku posebno, a na kraju vam pokazuje zbir, koji mora biti bolji od Brianovog, ako želite igru da nastavi na sledećem stepenu gde je Brian, naravno, mnogo brži i opasniji. Na petom stepenu je zaista pravi "superstar", br prema merilima ljudskih refleksa. CAPS SHIFT – levo, SPACE – desno, ENTER – hitac... Ni jednogodišnji daktilografski tečaj mnogo ne pomaže! Za svaku disciplinu je određena norma koju morate da ispunite, ako želite da dobijete bodove. Doduše, nigde ne piše, ali ubrzo ćete utvrditi da o normi morate da vodite računa. Na početku treba da odaberete način igre: tastaturom ili palicom za igranje. A onda – start...

Prvi deo. Trčanje na 100 metara (Running) ne treba posebno objašnjavati, jer smo se sa njim sreli u drugim računarskim igrama. Naizmenično pritisnete dirke za levo i desno i tako trčite do cilja. Dole treperi ime takmičara koji trenutno vodi; sprinteri, naime, trče paralelno i tek na kraju se pokazuje razlika. Norma je 36 sekundi, a moj rekord iznosi 13,24 sek.

Streličarstvo (Archery) je malo komplikovano. Najpre određujete snagu vetra – najbolje je 0, jer tada strelica leti pravo. Ovo činite dirkom za desno – učitate broj. Metka zatim počinje da se spušta i sada morate da odredite visinu loka (pritiskom na dirku za hitac). Kad pritisnete prvi put, luk se podiže, a kod drugog pritiska se zaustavlja i strelica se aktivira. Najpogodnija je visina oko 5.0. Na raspolaganju imate pet strelica, a za svih pet hitaca predstavlja konačni rezultat. Moj rekord je 245 krugova, od 250 mogućih.

Biciklizam (Cycling) je sličan trčanju: za što veću brzinu naizmenično pritisnete dirke za levo i desno, a istovremeno morate – kao kod pravog bicikla – da menjate stepene prenosa, kojih ima

pet. Za probavljanje u viši stepen prenosa morate da sakupite dovoljnu brzinu i da dirkom za gađanje prebacite u viši stepen prenosa. Cilj: što pre prebaciti do petog stepena i nastojati da u tom stepenu vozite do kraja. Ako brzinu izgubite, računar automatski prebacuje u niži stepen prenosa. I u ovoj disciplini treperi ime vodećeg takmičara. Norma je 1 min. i 5 sek, a moj najbolji rezultat je 46,30 sek.

Fudbal (Football) igraš sa tri lopte, a možeš da postigneš tri gola. Pred tobom je pet belih piramida, ako stojiš sa strane, piramide će se polako pokretati i vreme će biti slabije. Na raspolaganju imaš samo dva minuta! U borbi sa štopericom moraš da vobriš silalom između piramida, a dirkama O i P da smanjuješ ili povećavaš brzinu "drilbinga". Ako završiš ranije od 50 sekundi, dobijaš negativne poene. Gol najlakše možeš da postigneš na taj način da skreneš levo ili desno i kad čuješ zvuk od 30, da kreneš na drugu stranu. Moje najbolje vreme: sve tri lopte u mreži za 29,5 sekundi. **Drugi deo.** Plivanje (Swimming) savlađuješ sa sve tri dirke. Za brzinu zamaha pritisnete dirke za levo i desno, ali posle celog zamaha moraš da udahneš vazduh – to činiš dirkom za gađanje, onog trenutka kad se na ekranu ispiše AIR (vazduh). Ako na to zabraviti, tvaj plivač se zaustavlja. Ime vodećeg plivača treperi na donjem delu ekrana. Kod ove igre veoma lepo je prikazan dolazak na cilj.

Norma je 46 sekundi, a moj najbolji rezultat iznosi 31,24 sek.

Parterna gimnastika (Squat Thrusts) traje jedu minut, iz kličećeg položaja, s rukama uz telo, moraš najbrže da ispružiš noge (dirkom za levo) i da ih potom opet skupiš (dirka za desno). Moj najbolji rezultat: 44 vežbe u minutu.

Kanu (Canoing) je najlakša disciplina u drugom delu. Što brže moras naizmenično da pritisneš dirke za levo i desno jer, inače, nećeš veslati pravo. Opet treperi ime vodećeg takmičara, mada je veslanje tako lepo prikazano, da moraš već prema pokretanju vesala da oceniš ko je brz. Norma je 57 sekundi, a moj rekord iznosi 41,63 sek.

Gimnastika na razboju (Arm Dips) zahteva što brže ljuhanje iz jednog u drugi krajnji položaj. Brzinu podešavaš dirkama za levo i desno, a ljuhanje dirkom za gađanje i to tada, kad je gimnastičar u krajnjem položaju – ako zakasniš, pokreti neće biti tekući i brzi. Moj najbolji rezultat: 29 ljuhanja u minutu.

Za razonodu u društvu igra je dosta interesantna, a prilično razočarava zvuk i delimično grafika. Zvuka skoro nema, kao da ga spektrom uopšte ne poznaje; samo na kraju svakog stepena čuješ melodiju, a samo zvižduci kod fudbala prekidaju tišinu. Rekordi su potpuno nemogući, pa ih zato ne shvatajte ozbiljno. Svi oni koje popraviš moje rezultate, neka pišu redakciji...

**Brian Jacks Superstar Challenge**

Tip: simulacija  
 Računar: spectrum 48 K, C-64, BBC-B, electron, amstrad  
 Format: kasetna, disketa (za C-64)  
 Cena: 7.95 funti (kasetna), 12.95 funti (disk)  
 Izdavač: Software Communications  
 Komentar: za brze prste  
 Ocena: 7/6

**JACKS SUPERSTAR Challenge**

Winners's not the most important thing - it's the only thing!

**PAŽNJA!** Najbolji i najnoviji programi za ZX spectrum. Za 14 do 15 programa u jednom kompletu cena je samo 700 dinara. Rok isporuke – 1 dan.

Komplet F: Raid over Moscow, Blue Max, Jasper, Pole Position...  
 Komplet G: Everyone's Wally, Chinese Juggler, Delta Wing, Space Shuttle...  
 Komplet I: Dark Star, Run for Gold, Killing, Biggy, Lee...  
 Komplet J: Mooncrest, Zaxxon, Return of Jeddy, Sky Star 2000...  
 Komplet K: Eddie Kidd, Baseball, Armworf, Bluggy Blast...  
 Komplet L: Strip Poker, Shadow Fire, Gyrón, Dukes of Hazard...  
 Komplet M: American Football, Boxing, Chuckie Egg 2, King Arthur...  
 Za sve informacije i besplatnan katalog javite se na adresu: Jovan Dakić, Bulevar revolucije 420, 11000 Beograd, tel. (011) 414-997.

TM-559

| *** COMPUTER ***                   |                           |           |                           |           |
|------------------------------------|---------------------------|-----------|---------------------------|-----------|
| C                                  | Comodore VC 64            | DM 560,-  | Comodore MPS 801          | DM 528,-  |
| C                                  | Comodore kas.             | DM 79,-   | Comodore MPS 802          | DM 780,-  |
| M                                  | Comodore VC 1541          | DM 598,-  | Comodore MPS 803          | DM 548,-  |
| F                                  | Sinclair Spectrae 48 K    | DM 280,-  | Sinclair Spectrae +       | DM 395,-  |
| P                                  | Sinclair Interface I      | DM 158,-  | Sinclair Joystick IF      | DM 49,-   |
| T                                  | Joystick Quickshot I      | DM 20,-   | Joystick Quickshot II     | DM 26,-   |
| E                                  | Disiete 5 1/4 10 kom.     | DM 39,-   | Comodore Plotter          | DM 298,-  |
| R                                  | Comodore PC 10            | DM 4800,- | Apple II c                | DM 2698,- |
| *                                  | Schneider 464 zeleni mon. | DM 998,-  | Schneider 664 zeleni mon. | DM 1498,- |
| *                                  | Schneider 464 kolor mon.  | DM 1398,- | Schneider 664 kolor mon.  | DM 1998,- |
| C                                  | Seikosha 6P 100 Sinclair  | DM 598,-  | Seikosha 6P 50 Sinclair   | DM 348,-  |
| M                                  |                           |           |                           |           |
| P                                  |                           |           |                           |           |
| T                                  |                           |           |                           |           |
| E                                  |                           |           |                           |           |
| R                                  |                           |           |                           |           |
| Za JUGOSLAVIJU CENE SU 14 X NIŽE   |                           |           |                           |           |
| SEEMÜLLER GMBH MÜNCHEN             |                           |           |                           |           |
| SCHILLERSTR. 18, TEL. 089-59 42 81 |                           |           |                           |           |
| *** COMPUTER ***                   |                           |           |                           |           |



|      |                                        |                   |          |     |
|------|----------------------------------------|-------------------|----------|-----|
| (1.) | <b>1. Match Point</b>                  | Psion             | spec. 48 | 115 |
| (2.) | <b>2. Match Day</b>                    | Ocean             | spec. 48 | 112 |
| (4.) | <b>3. Gostbusters</b>                  | Activision        | spec. 48 | 53  |
| (8.) | <b>4. Knight Lore</b>                  | Ultimate          | spec. 48 | 45  |
| (-)  | <b>5. Dukes of Hazzard</b>             | Elite             | spec. 48 | 40  |
| (3.) | <b>6. Jet Set Willy</b>                | Software Projects | spec. 48 | 38  |
| (5.) | <b>7. Skool Daze</b>                   | Microsphere       | spec. 48 | 28  |
| (6.) | <b>8. Beach Head</b>                   | U. S. Gold        | spec. 48 | 25  |
| (7.) | <b>9. Sabre Wulf</b>                   | Ultimate          | spec. 48 | 20  |
| (-)  | <b>10. The Saga of Erik the Viking</b> | Level 9           | spec. 48 | 16  |

## Prvih deset Mog mikra

Postali ste nam 596 glasačkih listića – manje kao prošlog meseca (zbog odmora?). Zreboim smo izvukli šestoricu.

**Prvu nagradu, svetlosno pero (lightpen), poklanja Hardware servis, proizvođač dodataka za računare (Aljoša Verovšek, Verje 31 a, 61215 Medvode, tel. (061) 612-548). Nagradu dobija: Matjaz Stefan, Vlahovičeva 28, 66280 Ankaran.**

**Drugu nagradu, kasetu Kontrabant 2 (poklon Založbe kaset in plošč RTV Ljubljana) dobijaju: Fatmire Sadiku, ul. G. Terbeshi, b.**

**b. 39214 Vučiterinë, i Martin Grubar, Petrovičeva 5, 61000 Ljubljana.**

Treću, četvrtu i petu nagradu, knjigu Gle Pericu, kuca na gumicu, dobijaju: **Saša Spasić, Kardeljeva 17, Trupale, 18202 G. Toponica, Niš, Blaž Pipan, Na Jami 7, 61000 Ljubljana, i Goran Bojčić, Moše Pijade 116, 26000 Pančevo.**

I sledeći mesec čekaju vas lepe nagrade. Na dopisnicu napišite svoju najmiliju igru, uz to ime, prezime i adresu. Glasački listić pošaljite do 15. avgusta na adresu: **Moj mikro, Titova 35, 61000 Ljubljana.**



## PALICA ZA IGRU REDOOSTIK

maloprodajna cena:  
**4.900 din**

- korak napred
- pouzdano delovanje u svim pravcima
- anatomski oblik
- »reed« kontakti; 10<sup>7</sup> preklapanja
- standardni DE-9 priključak

**Palicu za igru REDOOSTIK možete da poručite na adresu:**  
Franc BOH, Jerneja Petriča 7,  
61291 Skofljica, tel: (061) 666-168, ili (061) 666-160



### Nudimo slededečee usluge:

- simbolično i grafičko unošenje podataka o kolima
- interaktivno uređivanje slike štampanog kola
- interaktivno i automatskoko razvodnje veza
- izrada tehničke i proizvodne dokumentacije
- izrada prototipa štampanih kola

### Izrađujemo dokumentaciju:

- filmove provodnih površina i zaštitnih premaza
- filmove za montažni otisak (bela štampa)
- perforisane trake za NC bušilicu
- linijski crteži u boji i rasterske slike štampanih kola
  - sastavnice

### Projektantska oprema:

- Grafička radna stanica Chromatics CGC 7900
- Računar Iskra-Delta 4850 (VAX-11/750)
- ECCE (Electronic Circuit Computer-aided Engineering): programski paket za CAD, osnovan na CIS kojeg su u celini razvili saradnici Instituta Jožef Stefan.

**INSTITUT  
JOŽEF STEFAN**

**ODSEK ZA  
RAČUNARSTVO  
I INFORMATIKU**

**CENTAR ZA  
RAČUNARSKO  
PLANIRANJE**

### Vrste štampanih kola:

- višeslojna štampana kola
- digitalna i analogna kola
  - hibridna kola
- izuzetno gusta štampana kola
- vremenski kritična kola

### Rokovi isporuke:

- redovne narudžbe: 2 nedelje
- hitne narudžbine: 1 nedelja

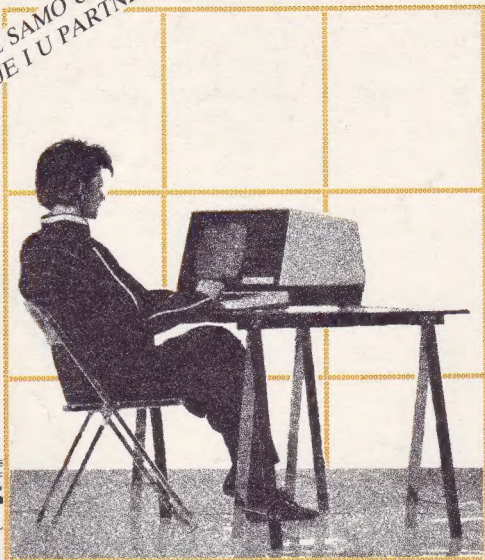
**Proizvodni postupak predstavlja plod petogodišnje istraživačko-razvojne saradnje između IJS i ISKRE, uz podršku Istraživačke zajednice Slovenije. Do sada smo računski obradili više od 300 kola za domaće proizvođače elektronske i računarske opreme.**

Center za računalniško načrtovanje (E-4)

**INSTITUT »JOŽEF STEFAN«,**

Ulica 59 61000 Ljubljana, tel. (061) 214 399, fax 372 528, telex 312 86 YU-JOSTIN

SNAGA NIJE SAMO U MIŠIČAMA  
SNAGA JE I U PARTNERU



## Partner 2000

U svakom se poslovanju iz dana u dan susrećemo s velikim brojem podataka, i to takovih koje je potrebno neprekidno pohranjivati, dodavati, menjati, tražiti, odašiljati i ponovo tražiti. Za takav je rad potrebno mnogo marljivih ruku, no i njih ponekad nema dovoljno.

PARTNER 2000 nudi svoju snagu kao pomoć u obliku poslovnih aplikacija: GLAVNA KNJIGA, SALDAKONTI KUPACA I DOBAVLJAČA, OSNOVNA SREDSTVA, LIČNI DOHOCI, I OBRAČUN POREZA NA PROMET. Veliki deo učešća mišića na taj način otpada: mišići su u PARTNERU 2000!

PARTNER 2000 posjeduje 128 KB unutarnje memorije, disketnu jedinicu (1 MB), i disk (10 MB), te priključak za štampač. Na PARTNER 2000 možete priključiti matricni štampač i štampač s kompaktnim otiskom, a prema potrebi možete ga povezati i sa velikim centralnim računarom.

Odlučio sam se. Potrebne su mi dodatne informacije. Šaljem vam ispunjen kupon i svoju poslovnu vizit-kartu.

Svim korisnicima računala PARTNER stoji na raspolaganju razgranata služba održavanja širom Jugoslavije i školovanje u obrazovnim centrima ISKRA DELTA. Za svaki poslovni program izvodi se trodnevno školovanje korisnika (operatera). Novost su besplatni jednodnevni seminari o upotrebi PARTNERA u Ljubljani, Beogradu, Sarajevu i Skopju.

Pri računovodstvenom poslu potrebno je imati pouzdanog drugu. To može biti PARTNER 2000.

**Iskra Delta**  
p.p. 581  
61001 Ljubljana

- Želim ponudu  
 Želim dodatne informacije  
 Želim poziv za seminar

Adresa

K<sub>1</sub>K<sub>2</sub>K<sub>3</sub>